

PIBID E RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA/UNESP

forma(a)ção de
professores em
ciências exatas e da
natureza
em tempos de pandemia

SUELI GUADELUPE DE LIMA MENDONÇA
RAQUEL LAZZARI LEITE BARBOSA
ORGANIZADORAS



**CULTURA
ACADÊMICA**
Editora



PIBID E
RESIDÊNCIA
PEDAGÓGICA/UNESP

forma(a)ção de
professores em
**Ciências Exatas e da
Natureza**
em tempos de pandemia

SUELI GUADELUPE DE LIMA MENDONÇA
RAQUEL LAZZARI LEITE BARBOSA
ORGANIZADORAS

PIBID E RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA/UNESP

forma(a)ção de
professores em
**Ciências Exatas e da
Natureza**
em tempos de pandemia

Marília/Oficina Universitária
São Paulo/Cultura Acadêmica

2024



**CULTURA
ACADÊMICA**
Editora





UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Marília

Diretora

Profa. Dra. Claudia Regina Mosca Giroto

Vice-Diretora

Profa. Dra. Ana Cláudia Vieira Cardoso

Conselho Editorial

Mariângela Spotti Lopes Fujita (Presidente)

Célia Maria Giacheti

Cláudia Regina Mosca Giroto

Edvaldo Soares

Franciele Marques Redigolo

Marcelo Fernandes de Oliveira

Marcos Antonio Alves

Neusa Maria Dal Ri

Renato Geraldi (Assessor Técnico)

Rosane Michelli de Castro

Parecerista:

Profa. Dra. Jaqueline Rabelo de Lima

Professora Adjunta da Faculdade de Educação de Crateús (FAEC) da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

Ficha catalográfica

P584 Pibid e Residência Pedagógica/UNESP : forma(a)ção de professores em ciências exatas e da natureza em tempos de pandemia / Sueli Guadalupe de Lima Mendonça, Raquel Lazzari Leite Barbosa, organizadoras. – Marília : Oficina Universitária ; São Paulo : Cultura Acadêmica, 2024.
401 p. : il.
Apoio: CAPES
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5954-460-8 (Impresso)
ISBN 978-65-5954-461-5 (Digital)
DOI: <https://doi.org/10.36311/2024.978-65-5954-461-5>

1. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. 2. Programa de Residência Pedagógica. 3. Professores - Formação. 4. Ciências exatas. 5. Biologia. 6. Tecnologia educacional. 7. Universidade Estadual Paulista (Unesp). I. Mendonça, Sueli Guadalupe de Lima. II. Barbosa, Raquel Lazzari Leite.

CDD 370.71

Telma Jaqueline Dias Silveira –Bibliotecária – CRB 8/7867

Imagem capa: <https://stock.adobe.com/br> - Arquivo "AdobeStock_403174930". Acesso em 24/04/2024

Editora afiliada:



Associação Brasileira de
Editoras Universitárias

Cultura Acadêmica é selo editorial da Editora UNESP

Oficina Universitária é selo editorial da UNESP - campus de Marília



Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Este livro é dedicado a todas e todos, professoras e professores, que tiveram de se reinventar e resistir para exercer seu compromisso com a docência em tempos tão difíceis!

SUMÁRIO

PREFÁCIO	15
<i>Cristiane Antonia Hauschild JOHANN</i>	
APRESENTAÇÃO	19
<i>Sueli Guadalupe de Lima MENDONÇA</i> <i>Raquel Lazzari Leite BARBOSA</i>	
PRODUÇÃO MUSICAL E AUDIOVISUAL EM UM NÚCLEO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA – MATEMÁTICA	23
<i>Ricardo Scucuglia Rodrigues da SILVA</i> <i>Ana Carolina Bueno de CARVALHO</i> <i>Mara Andréa Alves Pereira RIBEIRO</i> <i>Carina Alexandra RONDINI</i>	

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM TEMPOS DE PANDEMIA: RELATO DE EXPERIÊNCIAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS EM DUAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE SÃO VICENTE-SP 41

Odair José Garcia de ALMEIDA
Laura Roberta Sarmiento de BARRO
Regiane Alonso da SILVA
Marília Barreto Prado LUIZ
Vinicius TROVO
Ariane Cristina Salerno ALCANTARA
Caique Andrade Santos CONCEIÇÃO
Daniela da Silva SANTOS
Juli Stefani Silva MOURA
Kaique Tavano RECKSKI
Larissa Silva FERREIRA
Marco Aurélio Fagundes Gadelha NASCIMENTO
Gabriele Gonçalves VINAGREIRO
Victoria Ludmila Figueiredo SILVA
Bruna Raphaela da SILVA
Jefferson Klebir Nascimento de LIMA
Maria Carolina RODRIGUES
Mateus Erick VELOSO
Matheus Vale de ALMEIDA
Natália PERTUSI
Rafael Alves FARAH
Giovanna NAKAMAE
Giovanna Parisi de MOURA

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA EM TEMPOS DE PANDEMIA 57

Jackson Gois da SILVA
Caroliny Paick DONADÃO
Gabriel Guerzoni NESPOLO

PRODUÇÃO E USO DE VÍDEOS EXPERIMENTAIS E CONCEITUAIS DE QUÍMICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO 69

Débora Mendonça de SOUZA
Ingrid Domene EUGENIO
Denilson Albuquerque ROSA
Sergio Antonio Marques de LIMA
Gustavo Bizarria GIBIN

EXPERIÊNCIAS DO PIBID – MATEMÁTICA: ATIVIDADES REMOTAS E FRUTÍFERAS REFLEXÕES..... 87

Rúbia Barcelos AMARAL-SCHIO

Gabriel CORDELINA

Arthur Medeiros BARROS

Gabriela Hayashi de Paiva WONG

A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR PRECEPTOR PARA A AQUISIÇÃO DE SABERES E A CONSTITUIÇÃO DE UMA IDENTIDADE DOCENTE DURANTE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA 103

Roberto NARDI

Beatriz Saleme Correa CORTELA

Sandra Regina Teodoro GATTI

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO NÚCLEO LOCAL DO PIBID BIOLOGIA DA UNESP, CÂMPUS DE SÃO VICENTE, DURANTE A PANDEMIA DO CORONAVÍRUS 119

Vinicius Augusto dos Santos ALVES

Isabella Juliana de SOUZA

Gabriel Lopes MESQUITA

Carlos Miguel Leite RAMOS

Elisa Vieira Alves de FRANÇA

Ana Vitória STRILICHERK

Gabrielle Capuvilla GALHARDO

Marcos Gabriel Silva SANTOS

Camila Caetano Pereira de LACERDA

Leandro Mantovani de CASTRO

APRENDIZAGEM DOS GÊNIOS: UMA INCURSÃO PELA ABORDAGEM INVESTIGATIVA COM OS ELEMENTAIS 135

Marcela Marques de Freitas LIMA

Cássia JOSÉ

PIBID MATEMÁTICA, DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO: AÇÕES E RESULTADOS DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 157

Rita de Cássia Pavan LAMAS

Flávia Souza Machado da SILVA

Évelin Meneguesso BARBARESCO

VIVÊNCIAS NO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES FORMATIVAS DE UM PROJETO TEMÁTICO SOBRE O NÚMERO INTEIRO RELATIVO..... 167

Alex Ribeiro BATISTA

Érika Aparecida Navarro RODRIGUES

Ednilson Carlos ZANDONADI

Elaine Pretti DROPPA

Raquel Gomes de OLIVEIRA

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM MATEMÁTICA, DE RIO CLARO: ENTRE NARRATIVAS, UMA PANDEMIA E UMA ESCOLA, QUE RESISTÊNCIA RESIDE E QUE RESIDÊNCIA RESISTE? 185

Roger MIARKA

Carla Patricia Ferreira dos SANTOS

Denise Cristina MARTINES

Blenda SIQUEIRA

Carolina Aparecida da SILVA

Diego Moraes de PAULA

Diovana Felipe Pancieri AMBROSIO

Fabricio Rodrigues ALVES

Gustavo Guerra GERALDINI

Isabela de Almeida CANCIAM

Juliana Kühl RUBERTO

Leonardo Augusto BARNABÉ

Leticia Carolina JOSÉ

Leticia de OLIVEIRA

Leticia Ribeiro Menta de Paula SILVA

Lorena Salvi STRINGHETA

Lucas Rodrigues MENDES

Marina Freitas SILVA

Rivaldo André Kairalla SAMPAIO

Samara Lourenco Luiz da SILVA

Shara Santana da SILVA

Tayná Nave BELMONTE

Ana Carolina Ferreira RANGEL

Denner Dias BARROS

Douglas Ribeiro GUIMARÃES

Íria Bonfim GAVIOLLI

Jeimy Marcela Cortés SUÁREZ

Karen Paola Valencia MERCADO

Katyane Romualdo dos SANTOS

Ronilce Maira Garcia LOPES

PIBID DE MATEMÁTICA E CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR EM CONTEXTO DE CRISE SANITÁRIA: NÚCLEO DE PRESIDENTE PRUDENTE 203

Eliane Maria Vani ORTEGA
Rogéria Malacrida MENOTTI

EXPERIÊNCIAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 219

José Brás Barreto de OLIVEIRA
Sandro Inácio de SOUZA
Paulo Roberto de Souza NETTO
Denise Fernandes de MELLO
José Humberto Dias da SILVA
Lígia de Oliveira RUGGIERO
André Luiz MALVEZZI

O PIBID NA FACULDADE DE ENGENHARIA DE GUARATINGUETÁ 235

Antonio Carlos de SOUZA
Ana Vitória de SOUZA
Marcelo de Almeida Santos Arantes PEREIRA

NÚCLEO BIOLOGIA DO PIBID DA UNESP BAURU: ADVERSIDADES E SOLUÇÕES EM UMA PANDEMIA 245

Rebeca Lucas Veronez AFFONSO
Gabriel Prado BARCELOS
Enrico Lopes BREVIGLIERI
Caroline Passolongo COELHO
Natalia Giovana GINIZELI
Isabela Garcia MOURA
Laura Ribeiro da SILVA
Renato Pirani GHILARDI

O PIBID QUÍMICA DA FCT/UNESP E SUAS IMPORTANTES CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO REMOTO DE QUÍMICA NA ESCOLA “PROF^a MARIA LUIZA FORMOZINHO” 253

Caique Moureira TAVARES
Gustavo Manoel MARTINES
Amanda Martins Bueno MICHELINI
Erian Luis Tao FERNANDES
João Victor Barros CASTRO
Maria Clara Costa GOUVEIA
Luany Caetano SOARES
Danielle das Chagas SANTOS
Beatriz Eleutério GOI

REFLEXÕES DO PIBID: ENSINO DE BIOLOGIA EM TEMPOS DE PANDEMIA	269
<i>Edislane Barreiros de SOUZA</i>	
<i>Caroline Nogueira MARCELINO</i>	
<i>Luis Fernando dos Santos RABELO</i>	
<i>Moni Soares JUSTI</i>	
PIBID MATEMÁTICA UNESP BAURU: REFLEXÕES SOBRE OS MEMORIAIS DE FORMAÇÃO DOS PIBIDIANOS	285
<i>Maria Ednéia MARTINS</i>	
<i>Joao Pedro Rodrigues NONATO</i>	
<i>Vanessa Pereira de CAMARGO</i>	
INTERESSES SOBRE LEITURAS EM ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: SUBSÍDIOS PARA A SELEÇÃO DE OBRAS PARA O CLUBE DO LIVRO	297
<i>Fernando Biasi do Monte CARMELO</i>	
<i>Yghor GLOSCOF</i>	
<i>Renato de Oliveira NEVES</i>	
<i>Beatriz Barcelos Costa LIRA</i>	
<i>Maria de Lourdes SPAZZIANI</i>	
O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PIBID MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES E DESAFIOS	319
<i>Adriana Matsuura de OLIVEIRA</i>	
<i>Ernandes Rocha de OLIVEIRA</i>	
<i>Inocência Fernandes Balieiro FILHO</i>	
<i>Olendir Jacinto NOGUEIRA</i>	
A CONTRIBUIÇÃO DA PEDAGOGIA LIBERTADORA NA PROPOSIÇÃO DE PROJETOS TEMÁTICOS DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NO ÂMBITO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM BOTUCATU.....	337
<i>Paulo César GOMES</i>	
<i>Luan da Silva VITTO</i>	
<i>Marcela Gonçalves de Melo DIAS</i>	
<i>Vaudenir Pereira DIAS</i>	
RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: LIMITES E POSSIBILIDADES NA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DA MEDIAÇÃO DIALÉTICA NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19	357
<i>Edilson Moreira de OLIVEIRA</i>	

SIMULAÇÕES PARA O ENSINO REMOTO DE FÍSICA 369

Angel Fidel Vilche PENA

Aryele Oliveira da SILVA

**A FORMAÇÃO DE PROFESSORES REFLEXIVOS DE FÍSICA: UM
RELATO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA RESIDÊNCIA
PEDAGÓGICA DA FCT/UNESP** 379

Moacir Pereira de Souza FILHO

Mariana Rubira Gomes SHIGA

Gabriel Willian Reis SUNIGA

Lucas Rego PELOSI

Rafael Massao MASSUDA

Rafael VOMSTEIN

Tales Silva GONÇALVES

Vinicius Videira CORRÊA

**RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA: EXPERIÊNCIAS E
DESAFIOS NO CONTEXTO DA PANDEMIA** 393

Nelson Antonio PIROLA

PREFÁCIO

Não há utopia verdadeira fora da tensão entre a denúncia de um presente tornando-se cada vez mais intolerável e o anúncio de um futuro a ser criado, construído, política, estética e eticamente, por nós, mulheres e homens. A utopia implica essa denúncia e esse anúncio, mas não deixa esgotar-se a tensão entre ambos quando da produção do futuro antes anunciado e agora um novo presente. A nova experiência de sonho se instaura, na medida mesma em que a história não se imobiliza, não morre. Pelo contrário, continua (FREIRE, 1992, p. 91-92).

Que alegria senti ao receber o convite para prefaciar esta magnífica obra, gestada num período complexo e triste da história da humanidade em função da crise humanitária que o mundo viveu com a pandemia de Covid-19.

A alegria persiste, mesmo que de um tempo que foi muito triste e de muito tensionamento, quando me dedico a leitura dos capítulos que apresentam resultados e reflexões acerca de atividades desenvolvidas, de estudos realizados, de problematizações, de novas práticas e de novas metodologias, pois anunciam a transFORMAÇÃO que ocorreu com FORMA E AÇÃO deste coletivo PIBID e RP UNESP no âmbito das Ciências Exatas e da Natureza.

<https://doi.org/10.36311/2024.978-65-5954-461-5.p15-18>

Freire (1992) ajuda a refletir sobre como esta obra nos permite tensionar concepções, vivências e experiências e, ao mesmo tempo, anunciar novas possibilidades de vivências docentes e práticas pedagógicas, mesmo que experimentadas em cenários diferentes.

A pandemia transformou nossa forma de pensar a docência e a educação. Mas foi antes dela, mais precisamente em 2007 que ocorreu uma grande transformação que até hoje impacta na formação docente do nosso país. Foi quando a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes passou a ter atribuição também com a formação de professores e professoras para a educação básica resultando na criação da hoje Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica - DEB.

Uma série de programas começam a ser elaborados, dentre eles, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - Pibid, criado em dezembro de 2007. O Pibid surge como política de incentivo e valorização do magistério e tem mostrado um grande potencial a partir do seu desenho pedagógico, que é único e exclusivo, que une escola e universidade como co-formadoras de professores e professoras juntamente com os licenciandos, futuros professores, que aprendem neste coletivo a profissão.

As disputas políticas no campo da educação, num determinado período da história deste país, colocam esse programa diferenciado sob a ameaça de descontinuidade, recorte que preciso apresentar aqui de forma muito breve e simplificada, e que por alguns anos fizeram o país lutar e resistir pela #ficapibid, em audiências públicas no Congresso Nacional, em Assembleias legislativas e em Câmaras de vereadores, em abaixo-assinados, em cartas ao Ministro de Estado da Educação, ao Presidente da Capes, em praças públicas e tantos outros espaços e entidades.

A trajetória de luta e resistência ensinou muito sobre a importância da dimensão política da docência. O resultado foi a continuidade do Pibid de forma conjunta com o Programa de Residência Pedagógica - RP, criado em 2018, fazendo com que a partir deste momento, o Pibid passasse a ser um programa voltado exclusivamente para estudantes na primeira

metade da licenciatura, enquanto que o RP, aos estudantes matriculados na segunda metade do curso.

Ouso inferir que licenciandos que se envolvem num conjunto de atividades diversas com professores/as da escola e da universidade, durante a sua formação, criam repertório para sua base do conhecimento, conforme Shulman (2014), bem como para seu conhecimento profissional docente:

um conhecimento que está na docência, isto é, que se elabora na ação (*contingente*); um conhecimento que está na profissão, isto é, que se define numa dinâmica de partilha e de co-construção (*coletivo*); um conhecimento que está na sociedade, isto é, se projeta para fora da esfera profissional e se afirma num espaço mais amplo (*público*) (Nóvoa, 2022, p. 8).

Os programas Pibid e Residência Pedagógica são programas fundamentais na política de formação de professores e professoras do nosso país e que permitem acesso ao conhecimento contingente, coletivo e público. As pesquisas e relatos apresentados neste livro mostram a beleza dos mesmos, bem como a imensidão que representam, um mundo de possibilidades de vivenciar e experimentar a docência, das mais variadas formas, sempre com acompanhamento de professores supervisores, preceptores docentes orientadores e coordenadores de área. É uma experiência ímpar, quiçá um dia, será de todos os estudantes de licenciatura do nosso país.

Agradeço e parablenizo aos autores, em nome do Forpibid-rp - Fórum Nacional de Coordenadores Institucionais do Pibid e Residência Pedagógica, pela contribuição desta publicação no que tange a transFORMAÇÃO permite em FORMA e AÇÃO qualificação e problematização da formação de professores e professoras da área de Ciências Exatas e da Natureza. Contribuições como esta permitem refletir sobre a emergência de tornar permanentes políticas públicas que buscam incentivar, valorizar e qualificar a formação docente, sobretudo os Programas Pibid e Residência Pedagógica. Este é um dos desafios de nossa luta, pela qual seguimos esperançando, do verbo esperançar de Paulo Freire!

Uma excelente leitura!

Cristiane Antonia Hauschild Johann
Presidenta do Forpibid-rp

REFERÊNCIAS

FREIRE, P. *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

NÓVOA, A. Conhecimento profissional docente e formação de professores. *Rev. Bras. Educ*, Rio de Janeiro, v. 27, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/TBsRtWkP7hx9ZZNWywbLjny/abstract/?lang=pt#> .

SHULMAN, L. S. *Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma*. Cadernos Cenpec, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 196-229, 2014.

APRESENTAÇÃO

Entre a diversidade de problemas que envolvem a dinâmica da formação de professores e também entre as incontáveis transformações sociais ocorridas ao longo do século XX e início desse século XXI, insere-se a necessidade de permanente discussão dos objetivos, das funções do professor, e de como tais questões podem ser vistas para se atingir um desempenho cada vez mais satisfatório, tanto sob o ângulo pedagógico-científico quanto sob o político social. Pode-se afirmar que a presença da escola no cotidiano das pessoas figura entre os aspectos mais impactantes da experiência da contemporaneidade. A tendência à universalização da educação gerou debates crescentes a respeito do papel da escola e conseqüentemente da formação de professores.

Nesse contexto cabe ressaltar a atualidade e a relevância das contribuições do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e do Programa Residência Pedagógica (RP), sobre os quais apresentamos os trabalhos desenvolvidos no âmbito dos editais CAPES

01/2020 e 02/2020, respectivamente, que tiveram início em outubro de 2020 com 1.008 bolsistas, 15 campus e todas as licenciaturas da Unesp.

Assinalamos que os objetivos dos programas são:

Pibid

I - Incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica.

II - Contribuir para a valorização do magistério.

III - Elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica.

IV - Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem.

V - Incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como cofomadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério.

VI - Contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.

RP

I - incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica, conduzindo o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente;

II - promover a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de licenciatura às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC);

III - fortalecer e ampliar a relação entre as Instituições de Ensino Superior (IES) e as escolas públicas de educação básica para a formação inicial de professores da educação básica; e

IV - fortalecer o papel das redes de ensino na formação de futuros professores.

Os trabalhos aqui relatados foram apresentados em seminários realizados por áreas, culminando no seminário geral, realizado em março de 2022, momentos onde foi possível discutir e avaliar as ações desenvolvidas. Nos encontros foi possível verificar o desenvolvimento das atividades de cada licenciatura, com destaque para a grande produção que as licenciaturas desenvolveram, em que pese as dificuldades de acesso aos alunos das escolas da rede pública, que tiveram devido à pandemia. Os contatos com as escolas se deram de modo remoto, via encontros em diferentes formatos, com a participação dos docentes da rede pública e da Unesp. As atividades, desenvolvidas, foram no campo da formação teórica na área pedagógica e de conteúdos específicos, visando à formação ampla dos alunos e também na elaboração de atividades, às mais diversas, enriquecendo as aulas e trabalhando de forma que os licenciandos obtivessem uma formação rica e ampla. Os trabalhos foram sempre realizados em parceria com o professor da escola básica que atua como coformador.

As experiências — que os livros *Pibid e Residência Pedagógica/Unesp - FORMA(A)AÇÃO de professores em ciências humanas em tempos de pandemia*, *Pibid e Residência Pedagógica/Unesp - FORMA(A)AÇÃO de professores em linguagens em tempos de pandemia* e *Pibid e Residência Pedagógica/Unesp - FORMA(A)AÇÃO de professores em ciências exatas e da natureza em tempos de pandemia* trazem — põem em relação problemas e questões extremamente pertinentes para a educação brasileira. Assim é que as atividades centrais nas licenciaturas são objeto de exame em várias modalidades de práticas, experiências e configurações.

Os estudos das coformações e da presença de diferentes especificidades nas experiências constituem o eixo que permeia os trabalhos apresentados os quais versam sobre temáticas estruturadas de forma coerente e fértil.

A forma de organização dos estudos favorece pela compreensão, por parte dos autores, da complexidade das questões envolvidas na formação de professores. Assim, as retomadas das práticas e os contributos teóricos evocados permitem ao leitor situar-se perante os problemas centrais que circundam a organização dos trabalhos nas licenciaturas e abarcar práticas escolares ocorridas em diferentes componentes curriculares, além de trazer experiências que contemplam o momento pandêmico que transformou a realidade das escolas.

Ao reunir as experiências ocorridas nos programas Pibid e RP na Unesp os livros se tornam um importante documento que nos traz proposições relativas à atuação e formação de professores. Assim, a Unesp dá continuidade à socialização de conhecimentos decorrentes de sua participação nestes programas estratégicos contribuindo para a melhoria da formação de estudantes e docentes da educação básica e ensino superior públicos, avançando no embate com as dificuldades estruturais da sociedade brasileira.

Sueli Guadalupe de Lima Mendonça
Raquel Lazzari Leite Barbosa

PRODUÇÃO MUSICAL E AUDIOVISUAL EM UM NÚCLEO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA – MATEMÁTICA

Ricardo Scucuglia Rodrigues da SILVA¹

Ana Carolina Bueno de CARVALHO²

Mara Andréa Alves Pereira RIBEIRO³

Carina Alexandra RONDINI⁴

RESUMO: Neste texto, discutimos questões sobre a produção de uma música e de um videoletra, realizada por integrantes de um núcleo do Programa Residência Pedagógica – Matemática. Inicialmente, por meio da noção denominada Experiência Matemática Estética, exploramos possibilidades de interlocução entre música e matemática, bem como o uso de tecnologias digitais para a produção de vídeos. Metodologicamente, destaca-se a noção de estudo de caso qualitativo, sendo “Função do Primeiro Grau” a música e o videoletra elaborados. Os resultados/análises são organizados com base em cinco etapas pedagógicas desenvolvidas pelos residentes. São elas: definição do tema e exploração, criação de poemas, produção musical, produção audiovisual, e socialização. Concluímos que a interlocução entre o uso de artes e tecnologias digitais no ensino e na aprendizagem de matemática, e na formação inicial de professores tem potencial para fomentar a inovação em Educação Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática; formação inicial de professores; experiência estética.

¹ Departamento de Educação/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São José do Rio Preto/SP/Brasil/ricardo.scucuglia@unesp.br.

² Curso de Graduação em Matemática/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São José do Rio Preto/SP/Brasil/ac.carvalho@unesp.br.

³ Escola Estadual “Profª Amira Homsí Chalella”/São José do Rio Preto/SP/Brasil/m.a.a.pereira@hotmail.com.

⁴ Departamento de Ciências de Computação e Estatística/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/ Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São José do Rio Preto/SP/Brasil/carina.rondini@unesp.br.

INTRODUÇÃO

Neste artigo, apresentamos discussões acerca de uma pesquisa cujo objetivo foi investigar o processo de produção de videoletras⁵ matemáticas em um cenário de formação inicial de professores. Em particular, buscamos elaborar compreensões acerca da produção musical e audiovisual realizada por integrantes de um núcleo do Programa Residência Pedagógica (RP) de um curso de licenciatura em matemática de uma universidade pública paulista. A pesquisa realizada engendra, nesse sentido, as seguintes temáticas de investigação: artes/música, uso de tecnologias digitais, e formação de professores em Educação Matemática.

Exploraremos tal engendramento do ponto de vista pedagógico, enfatizando a noção denominada **Experiência Matemática Estética** (EME).

De acordo com Dewey (2010, p. 139),

Uma experiência estética só pode compactar-se em um momento no sentido de um clímax de processos anteriores de longa duração se chegar em um movimento excepcional que abarque em si todas as outras coisas e o faça a ponto de todo resto ser esquecido. O que distingue uma experiência como estética é a conversão da resistência e das tensões, de explicitações que em si são tentações para digressão, em um movimento em direção a um desfecho inclusivo e gratificante.

Além disso, consideramos que a produção de conhecimentos é também condicionada por elementos estéticos. Cifuentes (2005, p. 56, grifo do autor) argumenta que elementos dessa natureza “[...] são dimensões da aquisição do conhecimento, em geral, além do racional, também o emocional, através da intuição e da experiência estética, entendendo por **estética** a ciência do conhecimento sensível e por **experiência estética** o prazer da apreensão do belo.”. Entretanto, mesmo sendo elemento fulcral, a estética não tem sido valorizada no ensino de matemática (SINCLAIR,

⁵ Videoletras são videoclipes – vídeos de músicas – que explicitam a letra da música

2006). Embora a estética seja uma qualidade intrínseca à matemática, diversas experiências escolares têm fomentado certas anestésias em aulas dessa matéria (SINCLAIR; PIMM, 2006).

O estético não é apenas um olhar sobre a matemática, [...] existe um conteúdo estético na matemática, e esse conteúdo está ligado ao que pode ser “apercebido” pelo intelecto. Incluímos como parte do conteúdo matemático também os métodos matemáticos. São valores estéticos da matemática, por exemplo, a perfeição, a simetria, a forma, o contexto, o contraste, a ordem, o equilíbrio, a simplicidade e a abstração, também a liberdade. (CIFUENTES, 2005, p. 58).

Em nossa perspectiva acerca da noção denominada **Experiência Matemática Estética**, é importante destacarmos dois aspectos: (a) as artes possuem grande potencial estético, mas nem toda ação artística implica necessariamente o fomento a uma experiência estética (DEWEY, 2010) – além disso, existem ações não artísticas que podem fomentar experiências estéticas; (b) a experiência estética está engendrada no pensamento sensível (BOAL, 2009). Contudo, é desafiante a conceituação acerca da noção do pensamento matemático sensível, dada a dimensão fundamentalmente simbólica da atividade matemática (escolar/acadêmica).

Nesta pesquisa, tecemos duas suposições principais sobre a música na Educação Matemática: (a) a matemática tem uma natureza artística, assim como a música tem uma base matemática (ABDOUNUR, 2003); e (b) a música pode ser usada como uma alternativa educacional metodológica para ensino e aprendizagem de matemática (AN *et al.*, 2014; COUREY *et al.*, 2012). Elementos como ordenação, padrões, simetrias e regularidade são fundamentais tanto para a matemática quanto para as artes.

De acordo com Abdounur (2003), a história da matemática e a história da música se misturam. A gênese sobre como concebemos atualmente a música está associada, por exemplo, ao experimento do monocórdio desenvolvido na escola de Pitágoras no século V a.c., sendo grande parte dos fundamentos de conceitos e teorias musicais de natureza matemática (tempo das notas, escalas musicais, campos harmônicos etc.)

(BROMBERG, 2019; GRANJA, 2019). Elementos estéticos como padrões e repetições são fundamentais tanto para a música como para a matemática. Nesse sentido, conceitos musicais podem ser utilizados para o ensino de conteúdos matemáticos. Como exemplos: (a) ensinar frações a partir das representações de tempos de notas (semibreve, mínima, semínima, colcheia e semicolcheia) $\cong (1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16)$; e (b) ensinar equações diferenciais envolvendo conceitos de acústica (movimentos vibratórios).

Assim, a música pode ser usada em uma abordagem pedagógica para ensinar conteúdos matemáticos. Por exemplo, Courey *et al.* (2012, p. 251) exploraram o uso da música para “[...] envolver os alunos da terceira série no aprendizado de conceitos básicos de frações.”. A exploração do valor temporal das notas musicais ofereceu maneiras para os alunos investigarem as múltiplas representações de frações e operações de fração. De acordo com os autores, essa abordagem foi eficaz para alunos que estavam “[...] chegando à instrução com uma compreensão das frações abaixo da média.” (COUREY *et al.*, 2012, p. 275).

An *et al.* (2014, p. 150) investigaram as percepções dos professores de formação inicial sobre o ensino da matemática através da música e concluíram que a maioria dos participantes do estudo “[...] forneceu feedback positivo sobre a pedagogia integrada da música para o ensino da matemática porque lhes permitiu oportunidades de escapar da limitação do ensino tradicional da matemática.”. An, Ma e Caparo (2011) apontaram que a integração da música nas aulas de matemática pode ter efeitos positivos sobre as atitudes dos professores em formação inicial e sobre o ensino e a aprendizagem da matéria. Portanto, argumentaram: “[...] os professores de formação inicial devem compreender que a matemática está conectada com outras disciplinas fora da matemática e pode ser ensinada integrando outros conteúdos.” (AN *et al.*, 2014, p. 256). Além disso, “[...] o conhecimento do conteúdo pedagógico dos professores sobre como ensinar matemática aos alunos com construção de sentido, especialmente ligada às artes, pode fornecer uma maneira alternativa de projetar e ensinar uma lição eficaz.” (AN *et al.*, 2014, p. 246).

Autores como Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014) apontaram que, em uma abordagem envolvendo EME, alunos e professores do

ensino fundamental (incluindo professores de formação inicial) podem usar as artes e a tecnologia digital para expressar seus sentimentos, suas experiências e sua aprendizagem. Eles podem explorar ideias matemáticas ricas e expressá-las criando poemas sobre o que aprenderam e o que sentiram acerca de suas experiências matemáticas. Em seguida, eles podem usar a tecnologia digital para produzir canções e vídeos baseados em poemas matemáticos e disponibilizá-los online para públicos maiores, dando à matemática uma dimensão e um significado público-social. O uso de tecnologias informáticas ou digitais tem uma história de décadas na Educação Matemática (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014) e o uso e a produção de vídeos (digitais) em processos de ensino e aprendizagem de matemática já têm sua história recente (OESCHELER, 2018; FONTES, 2019; NEVES, 2020; DOMINGUES, 2020).

METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida é de natureza qualitativa (BICUDO, 1993). Os dados foram produzidos de outubro de 2020 a dezembro de 2021, a partir de registros de atividades realizadas e de produtos criados por integrantes de um núcleo do Programa Residência Pedagógica. Esse núcleo era composto por um coordenador, uma professora preceptora e dez residentes, sendo 8 bolsistas, os quais realizavam reuniões síncronas semanais via Google Meet e desenvolviam cerca de 6 a 8 horas semanais de teletrabalho, de acordo com o Edital Capes 01/2020⁶. Estiveram envolvidos, diretamente, 154 estudantes de Ensino Médio de uma escola estadual pública do interior de São Paulo. Indiretamente, 310 alunos da Educação Básica estiveram envolvidos.

Para este artigo, com base nas noções de estudo de caso qualitativo (STAKE, 2000), e de amostragem por representatividade e conveniência (MARSHALL, 1996), enfocaremos atividades desenvolvidas no período de outubro a dezembro de 2021, as quais se referem à criação de uma música e do respectivo vídeo intitulado “Função do Primeiro Grau”.

⁶ <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/06012020-edital-1-2020-resid-c3-aancia-pedag-c3-b3gica-pdf>.

Do ponto de vista analítico, para estudo dos registros das gravações das videochamadas, utilizamos o modelo de análise de vídeos proposto por Powell, Francisco e Maher (2004). Esse modelo é composto pelas seguintes fases ou procedimentos (não lineares): (a) **Familiarização com os dados**: assistir aos registros em vídeo várias vezes; (b) **Descrição**: elaboração de registros escritos que descrevam os eventos registrados; (c) **Transcrição**: elaboração de registros que representem rigorosamente a fala e os gestos dos estudantes e dos participantes das sessões; (d) **Identificação de eventos críticos**: um evento é crítico quando representa uma evidência para as perguntas-diretrizes propostas; (e) **Codificação**: criação de códigos para a diversidade de momentos críticos que auxiliam na identificação de padrões e unidades de significados no processo analítico; (f) **Criação de episódios e do enredo**: refere-se ao texto que compila os vários momentos críticos e ao processo de contraste com outras fontes de dados, como notas de campo.

Para composição e análise de um vídeo matemático, concebido enquanto Performance Matemática Digital (PMD), utilizamos o modelo de Powell, Francisco e Maher (2004), em combinação com uma variação das categorias propostas por Boorstin (1990), em cinema. O modelo proposto por Scucuglia (2012) é baseado em quatro categorias (Figura 1) emergentes a partir da descrição⁷ do vídeo:

(1) Surpresas: são significantes do ponto de vista da performance e da estética (BOORSTIN, 1990), e da matemática (WATSON; MASON, 2007). A performance oferece meios para que a audiência experiencie uma ideia inesperada? As ideias exploradas oferecem oportunidades para que a audiência veja a matemática como algo estético, belo e prazeroso? Há conexões criativas entre ideias e conceitos, representações e modos de comunicação?

(2) Raciocínio/Sentido: uma história dramática deve fazer sentido (BOORSTIN, 1990). Além disso, qual a natureza do pensamento matemático dos estudantes? Eles apresentam argumentos que sustentam

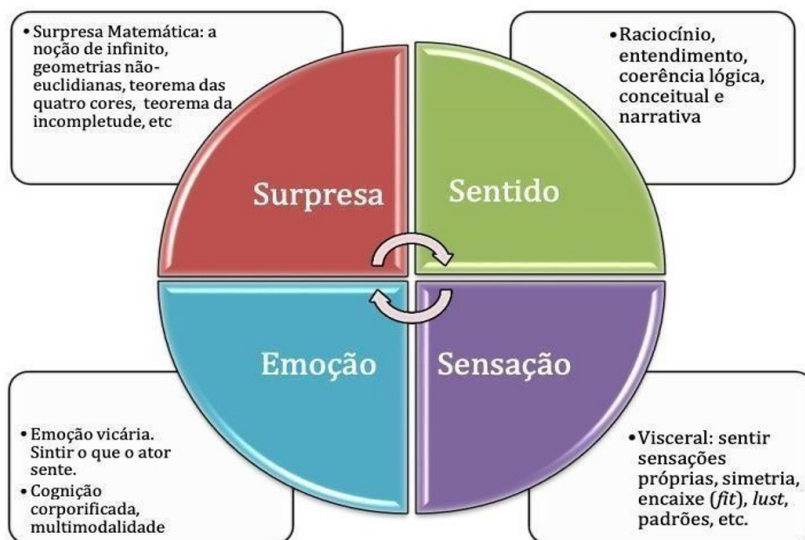
⁷ A descrição de uma PMD inclui imagens e uma transcrição na íntegra, pois cada PMD é uma seleção de momentos críticos. Gestos, movimentos, uso de materiais são também incluídos nesta transcrição mediante a noção de análise de discurso multimodal (O'HALLORAN, 2011). Alguns questionamentos que podem embasar a descrição da PMD são: Quais as ideias matemáticas exploradas? Que artes performáticas são utilizadas? Quem são os participantes e autores da performance?

suas ideias? Como são exploradas e conduzidas provas ou demonstrações matemáticas na performance? Quais os elementos heurísticos presentes? Há erros conceituais na performance? Qual o papel das tecnologias e dos modos de comunicação na produção de conhecimentos?

(3) **Emoções:** que tipo de emoções a audiência pode sentir ao assistir a performance? Qual a relação entre as emoções da narrativa e as ideias matemáticas exploradas? Scucuglia (2012) argumenta que quando estudantes atuam de modo a representarem papéis de objetos matemáticos (e.g., o personagem diz: “Eu era um triângulo, mas perdi minha cabeça a agora sou um trapézio”), há conexão entre matemática e emoção a partir da corporeidade e imaginação.

(4) **Sensações viscerais:** que tipo de sensações a audiência pode sentir? Em que momentos as cenas de ação ou suspense ocorrem? Estas estão relacionadas às ideias matemáticas exploradas na performance? Ocorrem experiências diretas como experimentação- com-tecnologias? Que tipo de padrões, conexões, “encaixes” ou relações matemáticas são exploradas? (SINCLAIR, 2006).

Figura 1 - Modelo de PMD conceitual de Scucuglia (2012)



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Scucuglia (2012).

Portanto, quando uma PMD explora simultaneamente surpresas, sentidos/raciocínio, emoções e sensações viscerais matemáticas, dizemos que a PMD é denominada uma PMD conceitual (SCUCUGLIA, 2012). Esse enfoque ou categorias podem ser utilizados para análise e para a produção de PMD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Discutiremos os resultados desta pesquisa com base em cinco etapas desenvolvidas na produção do videoletra da música “Função do Primeiro Grau”.

DEFINIÇÃO DO TEMA E EXPLORAÇÃO

Consideramos fundamental que a produção musical seja iniciada com o desenvolvimento de uma exploração/investigação por parte dos estudantes (SCUCUGLIA, 2020). Em situações anteriores, desenvolvemos o processo de exploração para produção musical com estudantes da educação básica, a partir de *designs* pedagógicos muito variados, seja do ponto de vista temporal, seja metodológico. Já propusemos sessões de exploração de apenas uma hora a até 30 horas de duração, e utilizamos metodologias como: resolução de problemas, uso de tecnologias digitais, jogos, e história da matemática. No entanto, no cenário investigado, essa exploração assumiu características peculiares.

Em nosso trabalho no Programa Residência Pedagógica, consideramos fundamental que as demandas acerca da exploração de conteúdos matemáticos tenham como origem demandas didáticas e/ou pedagógicas genuínas da sala de aula, ou seja, do(a) professor(a) e/ou dos(das) estudantes. Nesse sentido, o tema Função do 1º Grau foi sugerido pela professora preceptora para exploração junto aos estudantes do Ensino Médio. Além de se tratar de um conteúdo a ser convencionalmente estudado por alunos do 1º ano dessa etapa educacional, o assunto também poderia ser revisado por alunos dos 2º e 3º anos no contexto do material

“Aprender Sempre”, desenvolvido pela Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo durante os anos de 2020 e 2021, via Centro de Mídias.

Tendo definido o tema, iniciamos duas frentes de exploração com os residentes: (1) identificar conceitos matemáticos intrínsecos ao conteúdo; e (2) identificar, na BNCC (Base Nacional Comum Curricular), habilidades referentes ao conteúdo explorado.

Com relação a (1), durante uma das reuniões do Núcleo do Programa, os residentes indicaram as seguintes palavras-chave referentes à função do primeiro grau:

- Lei de formação; $f(x) = a.x + b$; coeficientes; coeficiente linear; coeficiente angular; raiz; gráfico; quadrante; reta; crescente; decrescente; corte eixo-x; corte eixo-y; termo independente; domínio/imagem; função afim; y em função de x ; $y = -b/a$; GeoGebra.

Com relação a (2), os alunos identificaram as seguintes habilidades na BNCC, no contexto do Ensino Médio:

(EM13MAT302) Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais. (BRASIL, 2018, p. 536).

(EM13MAT401) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica. (BRASIL, 2018, p. 539).

(EM13MAT501) Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau. (BRASIL, 2018, p. 541).

criação de Poemas

Após a exploração, nós usualmente propomos aos participantes que criem poemas considerando duas perguntas principais: o que você aprendeu? O que você sentiu?

No cenário investigado, os residentes criaram os seguintes poemas, os quais já consideramos representações artísticas emergentes no processo de aprendizagem:

Poema 1

*Quando a função o y cortar
Aí está o b , coeficiente linear
E para saber se cresce, decresce ou permanece
É o angular a que aparece*

*E já que a raiz é a solução
aí vai a resposta então
quando o gráfico a abscissa cortar
esse é o x , menos b sobre a ($-b/a$)*

Poema 2

*Um valor precisamos encontrar
Para a igualdade verificar
E com $ax+b=0$ vamos trabalhar
A incógnita vai nos ajudar
A sentença matemática examinar
O expoente de x é sempre igual a 1
Com a e b números reais
Fica fácil demais!*

*Mas é preciso sempre lembrar
O $a=0$ nunca deve ficar*

Poema 3

*Hoje eu aprendi um assunto muito especial
Função do primeiro grau, não tem nada igual
 $f(x)=ax+b$ é a sua lei de formação*

*Com **a** sempre diferente de zero, essa é a condição
Quando damos valores a **x**, retas se formarão
Quando **a** é positivo essa função é crescente
Mas quando **a** é negativo temos um resultado diferente*

*Aí decrescente a função será
Quando **x** aumenta, **y** diminuirá
Para encontrarmos a raiz dessa função
Temos $ax+b=0$, que emoção
Assim descobriremos onde a reta **y** corta a **x**
Agora você também pode encontrar essa raiz!*

Poema 4

*O seu gráfico é uma reta
e pode ser classificado em
crescente ou decrescente*

*Quando **a** for maior que zero
dizemos que a função é crescente
e quando **a** for menor que zero aí
a função é decrescente*

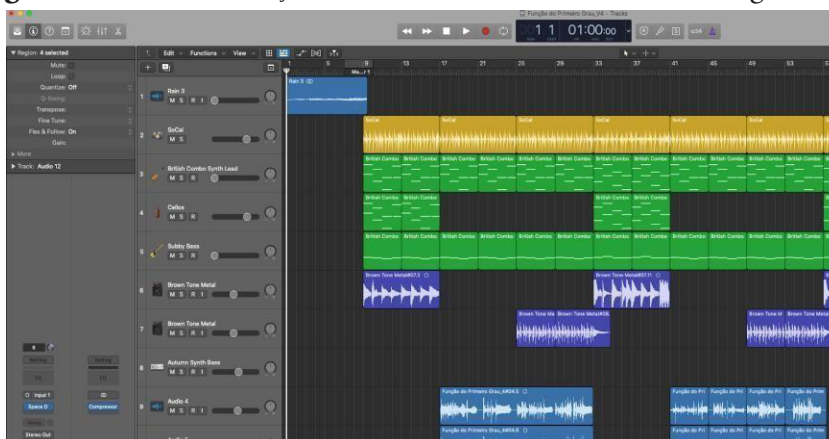
De maneira geral, em nossas atividades envolvendo produção musical em Educação Matemática, os poemas têm sido produzidos individualmente ou em pequenos grupos. Eventualmente, são abordados alguns conteúdos literários sobre poesia, como rimas etc. Dicionários online de rimas tem nos ajudado nessa construção. Com base no que foi

produzido, elaboramos um poema colaborativo, que é uma representação estética da inteligência matemática coletiva da turma. Esse poema coletivo é considerado a base para a criação da letra da música matemática.

PRODUÇÃO MUSICAL

Para a produção musical, nós inicialmente criamos uma primeira versão instrumental da música, utilizando o software Logic ProX. A partir dessa primeira versão, utilizamos os poemas para elaborar a letra da música, a qual é moldada a partir da linha melódica que se delineia considerando-se a harmonia da versão instrumental criada inicialmente. Busca-se manter as ideias centrais enunciadas nos poemas, mas os versos são alterados devido a aspectos como melodia, métricas, ênfases fonéticas, rimas etc. A versão instrumental, por sua vez, é aprimorada, com a inclusão de novas trilhas ou até mesmo novos compassos. A seguir, apresentamos uma imagem capturada da versão final da música criada no software (Figura 2).

Figura 2 - Música “Função do Primeiro Grau” no software Logic ProX.



Fonte: Elaborada pelos autores.

A seguir, apresentamos a versão final da letra da música:

Vamos falar agora de uma função

É a função do primeiro grau

A sua lei de formação vamos aprender

f de x igual a a vezes x mais b

E, no plano cartesiano, o gráfico vamos plotar

É uma reta, o gráfico da função afim

F de x igual a zero, para encontrarmos a raiz

E assim o x é igual a menos b sobre a

Com o GeoGebra vamos explorar

Se o a for positivo, a reta é crescente

Com o GeoGebra vamos explorar

Se o a for negativo a reta é decrescente

PRODUÇÃO DO VIDEOLETRA

Tendo consolidado a produção da música, iniciamos a produção do videoletra. Coletivamente, elaboramos uma proposta inicial de roteiro, sobre a qual definimos as seguintes características: (a) incluir créditos iniciais e créditos finais; (b) ter como pano de fundo elementos da natureza como um pôr do sol (*timelapse*); (c) incluir a letra da música de maneira síncrona com o áudio, buscando explorar elementos dinâmicos; (d) dispor a apresentação das representações algébrica envolvendo a lei de formação da função também de maneira dinâmica; (e) incluir representações gráficas-musicais em momentos em que não há canto; (f) fazer menção ao uso do GeoGebra, buscando exibir o uso do controle deslizante; e (g) incluir mensagens subliminares. Na Figura 3, apresentamos algumas imagens capturadas do videoletra que possui 3m:46s de duração:

Figura 3 - Imagens do Videoletra “Função do Primeiro Grau”



Fonte: Elaborada pelos autores.

Uma das questões exploradas nesse contexto diz respeito a mensagens subliminares, as quais suscitam conceitos em neurociências. Narrativas cinematográficas e televisivas têm utilizado mensagens subliminares. Para McLuhan (1964), a repetição de anúncios faz com que marcas e produtos anunciados se afirmem gradativamente para o consumidor. “Os anúncios não são endereçados ao consumo consciente. São como ‘pílulas subliminares’ para o subconsciente, com o fito de exercer um feitiço hipnótico.” (MCLUHAN, 1964, p. 257). De acordo com Key (1974), as principais estratégias em termos de mensagens subliminares são: inversão de figura/fundo; método de embutir imagens; duplo sentido; projeção taquioscópica; luz de baixa intensidade; luz e som de fundo.

Ao discorrer sobre a “propaganda subliminar multimídia”, Calazans (2006) destaca avanços emergentes com resultados de pesquisas nessa área envolvendo o uso do equipamento denominado taquioscópico. Esses estudos mostram evidências de que há uma reação do cérebro à apresentação de imagens no tempo de 1/3000 de segundo, sendo esta a definição de subliminar, em termos taquioscópicos:

A tecnologia de projeção subliminar visual em velocidade taquicoscópica é uma forma de propaganda invisível empregada atualmente nas mídias cinema e televisão (...). Evidencia-se, igualmente, que os conteúdos dessas mensagens podem variar desde a manipulação de empregados até a venda de refrigerantes, passando pelo uso clínico, a semelhança de sugestão pós-hipnótica. (CALAZANS, 2006, p. 37).

SOCIALIZAÇÃO

É fundamental que nossas músicas sejam compartilhadas em redes sociais. Essa ação oferece meios para que a matemática dos estudantes vá além dos muros das escolas. Em situações e cenários convencionais de ensino e aprendizagem de Matemática, os alunos usualmente não conversam sobre essa matéria da mesma maneira que conversam sobre suas músicas ou séries favoritas, em cenários sociais diversos. A publicação de músicas de estudantes em ambientes virtuais possibilita esse tipo de diálogo. Além disso, do ponto de vista narrativo, trata-se de um processo de construção de identidades como matemáticos(as) performáticos(as).

A construção de narrativas fílmicas, digitais ou multimodais que são compartilhadas online implicam em uma demanda acerca de como os “eus” irão se apresentar aos “outros”. Na realidade, perpassa a intencionalidade dos autores em se colocarem como audiência e refletirem sobre que imagens pessoais serão compostas por quem visualiza. Músicas podem ser compartilhadas em plataformas como SoundCloud e MySpace. Videoclipes ou “vídeo *lyrics*” baseados podem ser publicados em canais do YouTube e compartilharmos em múltiplas redes sociais. Na pesquisa relatada no presente artigo, os produtos gerados pelos participantes – música e videoletra – foram publicados nos seguintes canais:

- Música: <https://soundcloud.com/ricardo-scucuglia-r-da-silva/funcao-do-primeiro-grau>.
- Videoletra: <https://youtu.be/wthRSIoB9SA>.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas no âmbito do RP assumem, genuinamente, um caráter ou uma dimensão do ensino com ênfase em processos formativos voltados à formação inicial de professores. Além disso, dada a natureza imersiva em ambientes escolares, florescem também algumas características extensionistas. No caso do nosso núcleo, temos refletido sobre essas ações de maneira metodologicamente rigorosa, com objetivos investigativos. Com isso, nossas atitudes no RP têm assumido certa dimensão envolvendo ensino-pesquisa-extensão. As múltiplas interfaces – Tecnologias/Artes e Vídeos/Músicas – oferecem meios para reflexões pedagógicas importantes acerca da temática multimodalidade em Educação Matemática, visto que são associados sons, imagens, gestos e movimentos, dentre diversos outros modos de comunicação, na constituição de narrativas matemáticas. Discutiremos essas questões em oportunidades futuras.

REFERÊNCIAS

- ABDOUNUR, O. J. *Matemática e música: o pensamento analógico na construção de significados*. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2003.
- AN, S. A.; MA, T.; CAPRARO, M. M. Preservice teachers' beliefs and attitude about teaching and learning mathematics through music: an intervention study. *School Science and Mathematics Journal*, Stillwater, v. 111, n. 5, p. 236–248, 2011.
- AN, S. A.; TILLMAN, D.; SHAHEEN, A.; BOREN, R. Preservice teachers' perception about teaching mathematics through music. *Interdisciplinary Journal of Teaching and Learning*, Baton Rouge, v. 4, n. 3, p. 150–171, 2014.
- BICUDO, M. A. V. Pesquisa em educação matemática. *Pro-posições*, Campinas, v. 4, n. 10, p. 18-23, 1993. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644379>. Acesso em: 14 maio 2012.
- BOAL, A. *A estética do oprimido*. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.
- BOORSTIN, J. *The Hollywood Eye: what makes movies work*. New York: Cornelia & Michael Bessie Books, 1990.

- BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. *Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento*. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio*. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 10 set. 2018.
- BROMBERG, C. A música teórica e prática [Na Lenda de Pitágoras] no ensino da matemática: diferentes abordagens. In: SCUCUGLIA, R. R. S. (org.). *Artes em educação matemática*. Porto Alegre: Fi, 2019. p. 107-121.
- CALAZANS, F. *Propaganda subliminar multimídia*. São Paulo: Summus, 2006.
- CIFUENTES, J. C. Uma via estética de acesso ao conhecimento matemático. *Boletim GEPEM*, Rio de Janeiro, v. 46, p. 55–72, 2005.
- COUREY, S. J. *et al.* Academic music: music instruction to engage third-grade students in learning basic fraction concepts. *Educational Studies in Mathematics*, Dordrecht, v. 81, n. 2, p. 251–278, 2012.
- DEWEY, J. *Arte como experiência*. São Paulo: Martins Fontes, 2010.
- DOMINGUES, N. S. *Festival de vídeos digitais e educação matemática: uma complexa rede de Sistemas Seres-Humanos-Com-Mídias*. 2020. 279 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2020.
- FONTES, B. C. *Video, comunicação e educação matemática: um olhar para a produção dos licenciandos em Matemática da educação a distância*. 2019. 187 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2019.
- GRANJA, C. E. S. C. Música e matemática na sala de aula. In: SCUCUGLIA, R. R. S. (org.). *Artes em educação matemática*. Porto Alegre: Fi, 2019. p. 181-19
- KEY, W. B. *Subliminal Seduction*. New York: New American Library, 1974.
- MARSHALL, M. N. Sampling for qualitative research. *Family Practice*, Oxford, v. 13, n. 6, p. 522–526, 1996.
- MCLUHAN, M. *Understanding media: the extensions of man*. New York: Mentor book, 1964.
- NEVES, L. X. *Intersemioses em vídeos produzidos por licenciandos em Matemática da UAB*. 2020. 304 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2020.
- OECHSLER, V. *Comunicação multimodal: produção de vídeos em aulas de Matemática*, 2018. 311 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2018.

O'HALLORAN, K. L. Multimodal discourse analysis. *In*: HYLAND, K; PALTRIDGE, B. (ed.). *Continuum Companion to Discourse Analysis*. London: Continuum, 2011.

POWELL, A. B.; FRANCISCO, J. M.; MAHER, C. A. Uma abordagem à análise de dados de vídeo para investigar o desenvolvimento das ideias matemáticas e do raciocínio de estudantes.

Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 17, n. 21, p. 81-140, 2004.

SCUCUGLIA, R. R. S. *On the nature of students' digital mathematical performances*. 2012. p. 273. Tese (Doutorado em Filosofia) - The School of Graduate and Postdoctoral Studies, The University of Western Ontario, London, 2012.

SCUCUGLIA, R. R. S. On music production in mathematics teacher education as an aesthetic experience. *ZDM*, Berlin, v. 52, n. 5, p. 973- 987, 2020.

SINCLAIR, N. *Mathematics and beauty: aesthetic approaches to teaching children*. New York: Teachers College Press, 2006.

SINCLAIR, N.; PIMM, D. A Historical Gaze at the Mathematical Aesthetic. *In*: SINCLAIR, N.; PIMM, D.; HIGGINSON, W. (ed.). *Mathematics and the Aesthetic: new approaches to an ancient affinity*. New York: Springer New York, 2006. p. 1–17.

STAKE, R. E. Case studies. *In*: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (ed.). *Handbook of qualitative research*. Thousand Oaks: Sage, 2000. p. 435–453.

WATSON, A.; MASON, J. Surprise and Inspiration. *Mathematics Teaching*, Derby, v. 200, p. 4-7, 2007.

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM TEMPOS DE PANDEMIA: RELATO DE EXPERIÊNCIAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS EM DUAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE SÃO VICENTE-SP

*Odair José Garcia de ALMEIDA*¹

*Laura Roberta Sarmiento de BARROS*²

*Regiane Alonso da SILVA*³

*Marilia Barreto Prado LUIZ*⁴

*Vinicius TROVO*⁵

*Ariane Cristina Salerno ALCANTARA*⁶

*Caique Andrade Santos CONCEIÇÃO*⁷

*Daniela da Silva SANTOS*⁸

*Juli Stefani Silva MOURA*⁹

¹ Departamento de Ciências Biológicas e Ambientais/Instituto de Biociências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/odair.almeida@unesp.br

² Docente da Rede Municipal de Ensino (Seduc)/São Vicente/SP/ Brasil/lrs.barros@unesp.br

³ Docente da Rede Municipal de Ensino (Seduc)/São Vicente/SP/ Brasil/regiane72alonso@gmail.com

⁴ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/marilia.luiz@unesp.br

⁵ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/vinicius.trovo@unesp.br

⁶ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/arisalerno1@gmail.com

⁷ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/caique.andrade@unesp.br

⁸ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/ds.santos@unesp.br

⁹ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/juli.moura@unesp.br

*Kaique Tavano RECSKI*¹⁰

*Larissa Silva FERREIRA*¹¹

*Marco Aurélio Fagundes Gadelha NASCIMENTO*¹²

*Gabriele Gonçalves VINAGREIRO*¹³

*Victoria Ludmila Figueiredo SILVA*¹⁴

*Bruna Raphaela da SILVA*¹⁵

*Jefferson Klebir Nascimento de LIMA*¹⁶

*Maria Carolina RODRIGUES*¹⁷

*Mateus Erick VELOSO*¹⁸

*Matheus Vale de ALMEIDA*¹⁹

*Natália PERTUSI*²⁰

*Rafael Alves FARAH*²¹

¹⁰ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/
kaiquetavano@gmail.com

¹¹ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/
larissa.s.ferreira@unesp.br

¹² Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/
marcofagundes07@gmail.com

¹³ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/
gabriele.vinagreiro@unesp.br

¹⁴ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/
vl.silva@unesp.br

¹⁵ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/
bruna.raaphaela@unesp.br,

¹⁶ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/
jefferson.lima@unesp.br

¹⁷ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/
maria.c.rodrigues@unesp.br

¹⁸ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/
mateusvelosounesp@gmail.com

¹⁹ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/
matheus.vale@unesp.br

²⁰ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/
nataliapertusi@hotmail.com

²¹ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/
rafaelalvesfarah@hotmail.com

*Giovanna NAKAMAE*²²

*Giovanna Parisi de MOURA*²³

RESUMO: O programa Residência Pedagógica (RP) desenvolvido pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Câmpus do Litoral Paulista, selecionou duas escolas de São Vicente-SP para realizar suas atividades. Todo o cronograma foi desenvolvido em período de isolamento social, em decorrência da pandemia do novo coronavírus – SARS-COV-19. Por isso, as ações foram adaptadas para o formato online, de acordo com as seguintes propostas: visita virtual ao câmpus da Unesp, plantões de dúvidas, ciclo de minipalestras, participação no Movimento Leia São Vicente, criação de *podcast* e site. Os residentes lideraram e executaram as ações do programa, em sua grande maioria baseadas em metodologias ativas. Apesar do momento desafiador para a educação, o RP foi concluído com êxito, tendo sido possível, ainda, perceber a tamanha relevância das metodologias ativas como ferramentas para aprendizagem, em consenso entre os conteúdos sugeridos pela BNCC e a escola.

PALAVRAS-CHAVE: Práticas integradoras; *podcast*; metodologias ativas; formação de professores.

1 INTRODUÇÃO

O programa Residência Pedagógica (PRP) foi articulado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) no seu edital público nacional de 2020. Esse edital selecionou a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Biociências – Câmpus do Litoral Paulista (Unesp IB/CLP), para representar o projeto institucional. O Prof. Dr. Odair José Garcia de Almeida é o orientador do Núcleo São Vicente, da Unesp. A Prof.^a Regiane Alonso e a Prof.^a Laura Barros são as duas preceptoras das unidades escolares de Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) do município de São Vicente-SP. Dezenove

²² Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/
giovanna.nakamae@unesp.br

²³ Licenciandos em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/ Brasil/
giovanna.parisi@unesp.br

estudantes (bolsistas ou voluntários) do curso de Ciências Biológicas (licenciatura) integraram o Programa.

Os objetivos do Programa de Residência Pedagógica atribuído para a UnespCLP foram ao encontro dos estipulados pelo edital público nacional da Capes, dentre eles: o aperfeiçoamento na formação dos discentes de cursos de licenciatura, fortalecendo a prática e o exercício da teoria e prática profissional docente de forma ativa, utilizando didáticas e metodologias como a coleta de dados e o diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar; a indução à reformulação da formação prática no curso de licenciatura; o fortalecimento, a ampliação e a consolidação a relação entre a IES e a escola; e a promoção da adequação de currículos e propostas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores da educação básica às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018).

As estratégias didáticas adotadas no programa foram discutidas em reuniões semanais com o grupo (orientador, preceptoras e licenciandos) e respaldadas pelos livros de Viera e Araújo (2020), e Araújo (2017). Os produtos gerados foram apresentações realizadas pelos residentes sobre capítulos dessas referências bibliográficas. Além disso, um encontro com os demais núcleos do Programa Residência Pedagógica de outras unidades da universidade proporcionou trocas de experiências, considerando a vivência de cada núcleo com relação às unidades escolares. Essas reuniões semanais e o encontro de núcleos enriqueceram e aperfeiçoaram as práticas de ensino.

Para atingir os objetivos expostos inicialmente, o programa Residência Pedagógica da Unesp CLP propôs e sempre enfatizou a aprendizagem dos licenciandos além dos requisitos teóricos. Os licenciandos participaram da aprendizagem prática e ativa nas unidades escolares em todo o ciclo do programa. Dessa forma, foi possível realizar a formação de professores com metodologias ativas de ensino e aprendizagem “ensinando para aprender” e, também, “aprendendo para ensinar”. A atuação e o engajamento dos envolvidos no Programa Residência Pedagógica da Unesp CLP foi associado aos quatro pilares do conhecimento, destacados por Delors (1999, *apud* Gemignani, 2012), tendo possibilitado:

[...] aprender a conhecer, isto é, adquirir os instrumentos da compreensão, aprender a fazer, para poder agir sobre o meio envolvente; aprender a conviver, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas e, finalmente, aprender a ser, via essencial que integra os três precedentes. (DELORS, 1999 apud GEMIGNANI, 2012, p. 4).

A partir dos objetivos do programa, foram elaboradas estratégias didáticas e metodológicas considerando-se a situação pandêmica enfrentada desde meados de 2020.

2 METODOLOGIA

O programa Residência Pedagógica da Unesp CLP ocorreu de outubro de 2020 a março de 2022. Todo o período foi dividido em três módulos: 1º Módulo, de outubro/2020 a março/2021; 2º Módulo, de abril/2021 a setembro/2021; e 3º Módulo, de outubro/2021 a março/2022. O grupo era composto por 21 integrantes (um orientador, duas preceptoras e dezenove residentes). Inicialmente, o grupo foi subdividido em duas equipes nomeadas como Alfa e Beta, para melhor gestão e fluidez das atividades desempenhadas. Cada subgrupo continha uma professora preceptora para intermédio com a unidade escolar. As atividades realizadas estão descritas a seguir.

2.1 VISITA VIRTUAL À UNESP CLP

A visita virtual à Unesp CLP foi realizada em novembro de 2020, sendo a primeira atividade junto à unidade escolar, que inicialmente compreendia apenas a Escola Municipal de Ensino Fundamental “República de Portugal”, devido à atuação conjunta das preceptoras na mesma escola. Considerando a crise sanitária e a impossibilidade de atividades presenciais, a visita reuniu virtualmente, via plataforma Google Meet, os alunos do Ensino Fundamental II para apresentação da universidade (Unesp CLP).

2.2 PLANTÕES DE DÚVIDAS

Os plantões de dúvidas foram atividades realizadas com os alunos do Ensino Fundamental II, via plataforma Google Meet, que tinham como objetivo reforçar o conteúdo que era disponibilizado anteriormente para os alunos pela professora preceptora responsável, via plataforma Telegram. Essa estratégia foi adotada pela escola devido à pandemia, quando todos os alunos exerciam atividades remotas. Os plantões de dúvidas tinham cerca de 20 minutos de duração e aconteceram no primeiro módulo do programa, mais especificamente de novembro de 2020 ao início de dezembro de 2020, de acordo com o calendário escolar.

Para a execução dos plantões de dúvidas, os subgrupos Alfa e Beta foram divididos em duplas ou trios que se responsabilizavam por abordar de maneira sucinta e objetiva assuntos relacionados à grade curricular da escola, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Um dos assuntos trabalhados foi “Sistema Reprodutor” (Figura 3), para os alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. Nessa turma, foram discutidas: estruturas reprodutoras masculina e feminina; puberdade e atuação dos hormônios; ciclo menstrual; doenças sexualmente transmissíveis; e métodos contraceptivos.

As estratégias didáticas foram elaboradas de acordo com as habilidades sugeridas pela BNCC:

(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.

(EF08CI08) Analisar e explicar as transformações que ocorrem na puberdade considerando a atuação dos hormônios sexuais e do sistema nervoso.

(EF08CI09) Comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos métodos contraceptivos e justificar a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método mais adequado à prevenção da gravidez precoce e indesejada e de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST). (BRASIL, 2018).

2.3 CICLO DE MINIPALESTRAS

O ciclo de minipalestras ocorreu no 1º Módulo, em duas datas: 17 e 18 de novembro de 2020, via plataforma Google Meet, com a proposta de três palestras sobre biodiversidade. Os temas abordados foram “Desastres ambientais e os impactos na biodiversidade: o caso das queimadas”, “Discutindo a vida marinha” e “Ações antrópicas e o aquecimento global”. Os alunos escolheram a palestra de seu interesse através de inscrições realizadas via Google Forms. O ciclo de minipalestras atendeu ao público do Ensino Fundamental II, desde o 6º até o 9º ano, com o intuito de fomentar as práticas da abordagem da intradisciplinaridade no currículo, tratando de iniciativas individuais e coletivas em prol do meio ambiente, conforme habilidade sugerida pela BNCC: “(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas. “(BRASIL, 2018).

2.4 MOVIMENTO LEIA – SÃO VICENTE

O Movimento Leia – São Vicente é uma mobilização promovida pela Secretaria de Educação (Seduc) do município de São Vicente-SP. O objetivo é estimular o hábito da leitura e a prática da escrita, ultrapassando os muros das escolas e alcançando os lares vicentinos. Envolve desde creches, escolas de ensino infantil, fundamental até os estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA)²⁴.

No dia 19 de novembro de 2020, 1º Módulo, o Programa Residência Pedagógica da Unesp CLP participou virtualmente desse movimento, via plataforma Google Meet. Foi possível socializar e tratar sobre as palestras precedentes, desenvolvidas nos dias 17 e 18 de novembro de 2020, dialogar com os alunos sobre os aspectos positivos e negativos, sobre observações e análise crítica. Dessa forma, ocorreu a interação entre alunos, professores e professores em formação. Além disso, houve um momento de apresentações

²⁴ <https://www.saovicente.sp.gov.br/publico/noticia.php?codigo=11165>

dos alunos de 7º e 8º anos com leitura de poesias, paródias e curiosidade sobre o tema biodiversidade.

2.5 PODCAST

O *podcast* é um arquivo em áudio ou vídeo, distribuído através da internet, de fácil acesso a computador, leitor de MP3, MP4 ou dispositivos móveis atuais. Possui uma boa aceitação no âmbito do ensino, especialmente pelos alunos (CARVALHO, 2009). Sendo assim, os *podcasts* foram uma das ferramentas escolhidas no desenvolvimento das atividades do 1º Módulo do Programa Residência Pedagógica da Unesp CLP.

Nesse momento, o programa havia incorporado mais uma unidade escolar: a Escola Municipal de Ensino Infantil e Ensino Fundamental “Duque de Caxias”, devido ao remanejamento e à atuação de uma das professoras preceptoras. Com isso, passou a atuar em duas escolas: EMEF “República de Portugal” e EMEIEF “Duque de Caxias”.

Inicialmente, o uso de *podcast* se deu com uma apresentação realizada pelos licenciados aos alunos, com o intuito de um primeiro contato com o recurso. Posteriormente, foi proposta a criação de um *podcast* pelos alunos (em trios, duplas ou até mesmo individualmente), sobre algum assunto que os interessasse. No processo de criação do *podcast*, os residentes estavam disponíveis para sanar quaisquer dúvidas técnicas ou de assuntos pertinentes aos temas escolhidos pelos alunos, até a data de entrega do produto.

2.6 CRIAÇÃO DE SITE E BLOG DO PROGRAMA

A criação do site (<https://residenciapedagogi0.wixsite.com/rp2020>), via plataforma de sites Wix, iniciou no primeiro módulo do programa e transcorreu até o terceiro e último módulo. Esses recursos tiveram como finalidade tornar público e acessível ao público-alvo e a toda a comunidade escolar o trabalho realizado pelo Programa Residência Pedagógica da Unesp CLP.

2.7 AULAS DE CIÊNCIAS

Nos segundo e terceiro módulos (de abril de 2021 a outubro de 2021) houve a possibilidade de articulação direta dos residentes com os alunos do Ensino Fundamental II, através de aulas de ciências via plataforma Google Meet. Essas aulas, ao contrário dos plantões de dúvidas iniciais, necessitavam de um planejamento de metodologia, de referenciais sobre o tema a ser abordado, de uma atividade lúdica que interessasse aos alunos e, de fato, de um preparo exclusivo para o encontro entre professores em formação e alunos da escola. As aulas de ciências, preparadas pela plataforma Canva, tinham duração de 30 a 40 minutos e compreendiam temas e assuntos variados. Houve uma rotatividade entre os residentes e os anos do Ensino Fundamental II (6º a 9º anos) para que todos os licenciandos pudessem ministrar aulas para todos os respectivos públicos. Abaixo, seguem alguns dos assuntos abordados e que estão relacionados e associados com a BNCC.

Pertinentes ao 6º ano: “Transformações químicas” e “Materiais sintéticos”

(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.). (BRASIL, 2018).

Pertinentes ao 8º ano: “Eletricidade e circuitos elétricos”, “Transformação e cálculo da energia elétrica”, e “Uso consciente da energia”

(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.

(EF08CI02) Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais.

(EF08CI04) Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo

médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.

(EF08CI05) Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável. (BRASIL, 2018).

Pertinentes ao 9º: “Astronomia e cultura”, “Vida humana fora da Terra”, “Ordem e grandezas astronômicas”, e “Constelações/Evolução estelar”

(EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).

(EF09CI16) Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares.

(EF09CI17) Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta.” (BRASIL, 2018).

2.8 FEIRA DE CIÊNCIAS

A feira de ciências, que aconteceu no terceiro e último módulos do Programa Residência Pedagógica da Unesp CLP, marcou o encerramento das ações, com as atividades junto às escolas, em virtude do cumprimento do calendário escolar. A feira de ciências ocorreu nas duas instituições participantes do programa, com a proposta de divulgação do conhecimento científico a partir dos alunos. O processo de preparação para a feira de ciências começou no dia

18 de outubro de 2021, com a apresentação da proposta para os alunos, que ficaram encarregados de escolherem um tema científico para exposição na feira. O trabalho foi realizado em grupos, para melhor engajamento e organização do experimento ou assunto a ser abordado no dia estipulado para a feira, 12 de novembro de 2021. Precedente à data, alguns residentes, pela primeira vez, devido à melhora no quadro pandêmico, tiveram a oportunidade de conhecer presencialmente a escola e seus alunos, num trabalho de orientação para os experimentos/assuntos a serem explorados e apresentados no dia da feira de ciências. Com a retomada das atividades presenciais na escola, os residentes atuaram nesse período de forma híbrida, com as orientações presenciais e aulas online. Assuntos como “Reações químicas”, “Misturas homogêneas e heterogêneas” e “Sistema respiratório” foram escolhidos pelos alunos para apresentação final no evento.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades do programa foram avaliadas a partir de materiais como formulários, jogos, provas e, principalmente, segundo a análise qualitativa das experiências adquiridas com os diálogos e trocas de ideias ocorridas nas metodologias, como os plantões e aulas online onde foi possível o contato direto com os alunos, mesmo que virtualmente.

Dessa forma, foi possível apresentar os resultados e reflexões dos procedimentos utilizados, de maneira agrupada, conforme a similaridade nas análises dos resultados:

3.1. Visita virtual na Unesp: marcou o primeiro contato dos residentes do programa com os alunos da escola pública. Os alunos participaram da visita, observando, porém se mantiveram mais contidos, sem muito diálogo.

3.2 Plantões de dúvidas e Aulas de ciências: os plantões de dúvidas e as aulas de ciências se mostraram bem proveitosos tanto por parte dos residentes, que sempre tiveram o apoio das preceptoras, como por parte dos alunos participantes. Nas atividades online, foi notória

a evasão/abandono escolar. Nas salas onde a média era de 15 alunos, apenas de cinco a oito participavam. Assim, é possível que a evasão/abandono escolar tenha aumentado no período da pandemia da Covid-19. Isso pode ser explicado por causas que envolvem situações que ultrapassam o âmbito escolar, como instabilidades familiares, crise econômica, ingresso no mercado de trabalho, entre outras. A falta de investimento na educação pública e da incorporação de políticas educacionais permanentes e efetivas podem ser fatores que contribuíram para agravar a situação de evasão/abandono escolar identificada. O período de pandemia forçou a sociedade a lidar com diversos desafios, reinventando--se para viver no “novo normal” (SOUZA; PEREIRA; RANKE, 2020).

3.3 Ciclo de minipalestras e Movimento Leia – São Vicente: os resultados das duas atividades estão associados, pois o Movimento Leia – São Vicente incluiu os temas de biodiversidade que foram abordados nas minipalestras através de materiais produzidos pelos próprios alunos, como poesias, desenhos e paródias. Além de prezar o objetivo principal de estimular a leitura, o movimento propôs o desenvolvimento de habilidades artísticas. Assim, faz-se necessário reconectar o indivíduo com a dimensão estética, destacando a arte, na busca de seres humanos democráticos e com liberdade de expressão (KRAEMER; SASSE, 2010).

3.4 *Podcasts*: os *podcasts* realizados pelos alunos das escolas abordaram temas de extrema relevância, oportunizando pesquisas mais apuradas e diálogos na aplicação do recurso de áudio. Um dos temas tratados por uma aluna do 8º ano foi “Importância da água”, utilizando-se do recurso de podcast no formato de entrevista com um familiar, debatendo ideias sobre o tema. Questões como “Qual a importância da água para a vida?”, “Qual a importância da água para a sociedade?”, “Qual a diferença entre a água doce e salgada?” foram respondidas a partir de conteúdos científicos com dados e fontes de pesquisa como os da Organização das Nações Unidas (ONU), ratificando, assim, a construção do conhecimento científico, a construção escolar a partir de questões sociais, culturais, políticas e econômicas, possibilitando

tratar de situações-problemas, como a ação do homem na natureza (CARVALHO; WATANABE, 2019), além de exaltar o vínculo e a participação familiar em trabalhos de escola, propiciando um contexto para o desenvolvimento humano (DESSEN; POLONIA, 2007).

3.5 Criação de *site*: este recurso foi utilizado como meio para divulgação das atividades realizadas pelo Programa Residência Pedagógica da Unesp CLP para além das escolas-alvo, atingindo também a comunidade escolar. No mais, o site pode oferecer perspectivas de incentivo à produção de conhecimento para aqueles que o visitam (ARNONI *et al.*, 2003).

3.6 Reuniões semanais, Apresentações bibliográficas e Encontro com núcleos: as atividades relacionadas ao grupo Residência Pedagógica da Unesp CLP e aos núcleos do Programa viabilizaram a formação de professores, tanto na construção de uma reflexão fundamental sobre a profissão docente quanto no desenvolvimento pessoal, profissional e organizacional, ou seja, no progresso na vida do professor, em sua profissão, e na produção da escola e sua comunidade (NÓVOA, 1992). Todas as pautas foram discutidas democraticamente, partindo-se sempre do pressuposto de qualificação dos futuros docentes e da qualidade no ensino prestado aos alunos das escolas envolvidas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em tempos de pandemia por Covid-19, podemos nos deparar com grandes dificuldades que permeiam a nossa sociedade. Aspectos políticos, sociais, culturais e educacionais foram desestabilizados devido ao caos gerado pela crise sanitária, abalando principalmente a educação – um dos pilares para a construção e a formação dos cidadãos –, com o surgimento de desafios e a intensificação dos que já existiam, pelo simples fato de a situação não permitir o contato direto e físico entre educadores e alunos.

Tudo dependia do controle da condição sanitária, e a instabilidade e o desencontro das informações vindas das autoridades sobre as estratégias para o ensino também se fez presente no desenvolver das atividades do programa, pois as escolas precisavam estar atentas e preparadas para qualquer medida a ser tomada. A expectativa da retomada das atividades presenciais se manteve em todo o processo, porém o ensino a distância prevaleceu ao longo do programa. Vale também ressaltar que houve incompatibilidade com relação aos calendários da unidade escolar e da universidade, exigindo uma flexibilização de todos os envolvidos para o sucesso das atividades realizadas.

Porém, mesmo em momentos desafiadores para a educação, com o desenvolvimento do programa Residência Pedagógica da Unesp CLP foi possível perceber a tamanha relevância de metodologias ativas como ferramentas para a aprendizagem, em consenso com os conteúdos sugeridos pela BNCC e com a escola.

Dessa forma, focando na formação dos residentes como futuros professores, o Programa Residência Pedagógica da Unesp CLP trouxe as primeiras experiências para a formação inicial à docência, com a proposta da imersão dos estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas no contexto escolar e em sua comunidade.

Considerando-se o cenário pandêmico no qual essas atividades aconteceram, a educação não pode parar e precisa ser ainda mais resistente e democrática, mantendo o seu objetivo de promover a emancipação dos cidadãos,

[...] pois o desenvolvimento do país depende diretamente do avanço das ciências e tecnologias desenvolvidas em universidades e centro de pesquisa, além da base, onde o aluno é formado para gerenciar e protagonizar o seu futuro. (MOREIRA, *et al.*, 2020)

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, L. A. L. *Evolução Biológica: da pesquisa ao ensino*. Porto Alegre: Fi, 2017.
- ARNONI, M. *et al.* Site de didática: o ensino em questão. In: COLÓQUIO DE INCENTIVO À PESQUISA, 30., 2003, São José do Rio Preto. *Anais [...]*. São José do Rio Preto: UNESP, 2003. p. 520-537.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#introducao>. Acesso em: 30 jan. 2022.
- CARVALHO, A. A. A. Podcasts no ensino: contributos para uma taxonomia. *Ozafaxinars*, Matosinhos, v. 8, p. 1-15, 2009. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/9432>. Acesso em: 6 ago. 2009.
- CARVALHO, F.; WATANABE, G. A construção do conhecimento científico escolar: hipóteses de transição identificadas a partir das ideias dos(as) alunos(as). *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 35, p. 1-26, 2019.
- DESSEN, M. A.; POLONIA, A. C. A família e a escola como contextos de desenvolvimento humano. *Paidéia*, Ribeirão Preto, v. 17, n. 36, p. 21-32, 2007.
- GEMIGNANI, E. Y. M. Y. Formação de professores e metodologias ativas de ensino-aprendizagem: ensinar para a compreensão. *Revista Fronteira da Educação*, Recife, v. 1, n. 2, p. 1-27, 2012.
- KRAEMER, C.; SASSE, F. O conceito de arte e sua importância para a educação. *Atos de pesquisa em educação*, Blumenau, v. 5, n. 3, p. 409-425, 2010.
- MOREIRA, M. *et al.* Metodologias e tecnologias para educação em tempos de pandemia Covid-19. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 6281-6290, 2020.
- NÓVOA, A. *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992.
- SOUZA, C. M. P., PEREIRA, J. M., RANKE, M. C. J. Reflexos da pandemia na evasão/abandono escolar: a democratização do acesso e permanência. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, v. 5, p. 1-20, 2020.
- VIEIRA, G. C.; ARAÚJO, L. A. L. *Ensino de Biologia: uma perspectiva evolutiva*. Porto Alegre: UFRGS, 2020. v. 1.

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM QUÍMICA EM TEMPOS DE PANDEMIA

*Jackson GOIS*¹

*Caroliny Paick DONADÃO*²

*Gabriel Guerzoni NESPOLO*³

RESUMO: Neste trabalho relatamos os resultados obtidos com o Programa de Residência Pedagógica. Participaram do projeto um grupo de 16 alunos de um curso de Licenciatura em Química de uma universidade pública do interior do estado de São Paulo. Também participaram o coordenador do projeto, duas professoras de Química e Ciências e duas escolas de Educação Básica parceiras. O projeto foi executado entre o segundo semestre de 2020 e o primeiro semestre de 2022, em plena pandemia da COVID19. Apesar das dificuldades decorrentes da necessidade de isolamento social, o projeto teve seus objetivos alcançados. Os principais resultados obtidos foram a aprendizagem de saberes docentes por parte dos licenciandos, a elaboração e aplicação de dezenas de unidades didáticas com o auxílio de Tecnologias da Informação e Comunicação e o planejamento e troca de experiências em reuniões semanais de grupo.

PALAVRAS-CHAVE: licenciatura em química, TIC, formação docente.

INTRODUÇÃO

A formação docente é fundamental para o desenvolvimento da sociedade. A busca por uma educação de qualidade está ligada diretamente

¹ Departamento de Educação/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São José do Rio Preto/SP/Brasil/jackson.gois@unesp.br

² Discente do curso de licenciatura em Química/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/ Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São José do Rio Preto/SP/Brasil/caroliny.paick@unesp.br

³ Discente do curso de licenciatura em Química/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/ Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São José do Rio Preto/SP/Brasil/g.nespolo@unesp.br

à formação docente. Essa temática começou a ser abordada mais prontamente a partir do início do século XIX após a Revolução Francesa, onde foram construídas as Escolas Normais, que formavam os professores para o ensino primário e secundário.

Já no Brasil a formação de docentes tem início após a independência, mais precisamente em 1835, quando a primeira Escola Normal do país foi fundada no Rio de Janeiro. Com o decorrer do tempo quase todas as províncias do Império implantaram as Escolas Normais. A partir de 1934, Institutos de Educação começaram a ser implementados nas Universidades. Desde então os programas de formação de professores passaram por diversas transformações, de maneira que “as sucessivas mudanças introduzidas no processo de formação docente revelam um quadro de descontinuidade, embora sem rupturas” (SAVIANI, 2009, p.148).

A formação docente de qualidade causa impacto direto na sociedade, pois a melhor formação dos alunos possibilita inserção na sociedade e leitura crítica do mundo que os cercam. A concepção de sociedade tem total relação com a formação docente proporcionada pelas universidades, o que impacta diretamente na compreensão da realidade (LIBÂNEO, 1992).

Para que o papel educativo seja completo “é necessário que o professor domine profundamente sua área de conhecimento e esteja aberto ao diálogo” (VIVEIRO, 2012, p. 223), o que inclui saberes docentes e de conteúdo. Após esse processo dialógico de formação, o docente pode assumir seu papel como mediador “assumindo uma postura de corresponsabilidade e parceria com os estudantes, desenvolvendo ações que favoreçam a aprendizagem” (VIVEIRO, 2012, p. 223).

A relação pedagógica dos docentes com os conhecimentos elaborados pela sociedade possibilita o seu ensino adequado e um futuro mais propício para os alunos. Os indivíduos podem interagir com o mundo que os cerca de outra forma, ampliando sua compreensão diante de desafios sociais, políticos, econômicos e científicos (ZANCUL, 2007).

Apesar da importância do tema para o desenvolvimento das nações, o Brasil ainda apresenta diversos desafios na formação de professores de Química quando comparado a outros países (FERNANDES, 2018).

Com intuito de promover melhorias na formação docente, a concepção de um programa de residência pedagógica surge em 2007 com o nome de residência educacional. O modelo foi inspirado na residência médica com uma carga horária de 800 horas, bolsa de estudos e certificado, realizado ao final da formação inicial. Infelizmente, o projeto apresentado em 2007 não foi implementado devido a fatores políticos. Somente em 2012 o programa passou a ser conhecido como Residência Pedagógica, mantendo a carga horária e implementando as bolsas de estudo (SILVA; CRUZ, 2018).

Os projetos de incentivo à docência da CAPES, como o PIBID e a Residência Pedagógica, podem impactar profundamente a construção da identidade docente dos licenciandos e futuros professores (BRITO; LOPES; LIMA, 2017; PINHEIRO; COLOMBO JÚNIOR, 2021). Nesse sentido, tratam-se de projetos de grande importância para a formação docente. Parte dos saberes docentes necessários para a docência está na utilização de TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) com a finalidade de abordar conteúdos de ensino e promover processos de ensino e aprendizagem.

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA FORMAÇÃO DOCENTE

A inserção de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) nas práticas pedagógicas docentes têm aumentado ao decorrer dos últimos anos, tanto em função de sua disponibilidade quanto em decorrência do atual período pandêmico, em que a utilização das TIC se tornou fato obrigatório. Como resultado, houve grande necessidade de preparação de novos materiais didáticos com o uso de tecnologias. De forma geral, as TIC compreendem o conjunto de recursos tecnológicos que disponibilizam velocidade no processo de comunicação, transmissão e distribuição de informações, bem como oferecem uma potencialidade formativa que pode contribuir para transpor os muros da escola (SILVA; LINS; LEÃO, 2019).

Em vista de uma sociedade cada vez mais tecnológica, de acordo com Faraum Júnior e Cirino (2016) existe a necessidade de incluir nos

currículos escolares as habilidades e competências para a utilização das TIC. Por isso, há necessidade de incentivo do uso destas tecnologias digitais na formação inicial do professor, uma vez que é na formação inicial que o licenciando compreende o papel que as TIC podem exercer em sua prática pedagógica. Apesar do conhecimento cotidiano sobre recursos tecnológicos por parte dos docentes, e da frequente utilização da internet como meio de pesquisa para o preparo de aulas ter relativa importância, há um abismo entre os avanços já conhecidos e real utilização dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem (FARAUM JÚNIOR; CIRINO, 2016).

À vista disso, é necessário que durante a formação inicial haja a integração entre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) e as práticas pedagógicas do docente. O modelo teórico *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), proposto por Mishra e Koehler (2006), contextualiza a intersecção entre os conhecimentos no domínio do conteúdo, da pedagogia e da tecnologia (BERNARDES; SERRANO NETO, 2019), e tem grande relevância nas pesquisas sobre formação inicial docente. Visto que essa articulação propõe a junção dos conhecimentos pedagógicos, conhecimentos tecnológicos e conhecimentos de conteúdo, ela pode nortear a formação do professor ao desenvolver habilidades tecnológicas que sejam utilizadas de forma integrada aos conteúdos específicos e aos objetivos pedagógicos de ensino. Trata-se de uma ferramenta tecnológica que pode ser utilizada para representar um conteúdo utilizando as TIC em toda a sua potencialidade.

Assim, desenvolver diferentes estratégias didáticas para os processos de ensino e aprendizagem é uma função de extrema importância para o docente. Em especial, deve-se considerar que o ensino de Química está erroneamente relacionado à simples memorização de fórmulas. Por isso, o uso de TIC para construção e visualização de propriedades tridimensionais moleculares passa a exercer um papel fundamental nas práticas pedagógicas do docente, em virtude de que podem ser utilizadas para a apresentação e/ou avaliação de diversos conteúdos da Química. Logo, é de suma importância que durante a formação inicial haja um incentivo a utilização destas ferramentas, especialmente, em suas práticas de estágio supervisionado,

bem como, em programas como o PIBID e a Residência Pedagógica, visto que estes viabilizam grande parte do aprendizado e da reflexão acerca de diversos elementos da profissão docente.

Portanto, como possibilidade de superação destas dificuldades, o professor pode incorporar em sua prática escolar novas metodologias, como as TIC (ZAPPE; SAUERWEIN; MAGNO, 2014). E desta forma, desenvolverá competência sobre a relação entre as possíveis TIC e os conteúdos, que está relacionada não somente com o uso em si, mas também ao reconhecimento da tecnologia e suas potencialidades para se trabalhar um conteúdo específico (SILVA; LINS; LEÃO, 2019). Dessa forma, a introdução das TIC na formação docente se apresenta como uma grande possibilidade de transformação pedagógica no espaço escolar. Todavia, para isto, deve haver um incentivo de sua utilização desde a formação inicial do docente. Logo, estas ferramentas passam a ser consideradas relevantes para o processo de ensino e aprendizagem, tanto por sua proximidade com as novas realidades da sociedade, bem como por ser uma ferramenta que auxilia no processo de construção de conhecimento.

De acordo com Oliveira, *et al.* (2018), é necessário agregar a utilização das TIC nos programas de formação de professores, de modo que os futuros docentes possam se familiarizar com essas ferramentas, aprender a utilizá-las e agregá-las à sua prática docente. De fato, a literatura da área mostra que licenciandos que realizam atividades formativas que envolvem a articulação de conteúdos de ciências e TIC apresentaram maior confiança em utilizá-las em sala de aula, contornando, portanto, diversas dificuldades encontradas (BERNARDES; SERRANO NETO, 2019).

Neste artigo relatamos o papel da utilização de TIC em um programa de Residência Pedagógica como parte da formação inicial docente de um curso de Química do interior do estado de São Paulo.

METODOLOGIA

O relato aqui apresentado tem caráter qualitativo, em que os significados, opiniões e perspectivas das pessoas são colocados em

evidência (YIN, 2016). Trata-se de um relato das atividades experienciadas no Programa de Residência Pedagógica de um curso de Química de uma universidade pública do interior do estado de São Paulo, ocorridas entre o segundo semestre de 2020 e o primeiro semestre de 2022. Participaram do Projeto 16 alunos do curso de Licenciatura, identificados apenas por números por motivos éticos, o docente orientador e duas professoras preceptoras, de duas escolas parceiras. Também participaram do projeto os alunos das escolas parceiras, que se beneficiaram grandemente das atividades realizadas. Apesar das restrições impostas pela pandemia COVID19, os principais aspectos planejados para o projeto foram implementados. As principais atividades realizadas pelos licenciandos foram leitura e discussão de textos da área de ensino, reuniões semanais, elaboração de materiais didáticos e aplicação remota de unidades didáticas em escolas parceiras.

Como parte das atividades formativas na Residência Pedagógica, a leitura e discussão coletiva de textos da área de ensino foi realizada como forma de contato inicial dos licenciandos com concepções e práticas de ensino de Química e Ciências. À vista disso, diversos textos foram lidos e discutidos, particularmente sobre o Ensino de Química e Ciências, a fim de gerar uma reflexão acerca da regência e preparação de materiais didáticos.

Junto com essas atividades, também ocorreram reuniões semanais, onde todos os licenciandos da Residência Pedagógica, juntamente as professoras preceptoras e o professor orientador, reuniam-se em chamadas remotas pela plataforma Google Meet. Nestas reuniões foram discutidos aspectos teóricos e práticos envolvidos nas unidades didáticas elaboradas e aplicadas. A presença das professoras preceptoras colaborou sensivelmente nas reuniões, na elaboração e na aplicação das unidades didáticas. Com isso, foi viabilizado um melhor andamento das atividades realizadas e quais afazeres deveriam ser realizados posteriormente.

Outra atividade realizada durante o projeto foi a elaboração de unidades didáticas sobre Química e Ciências. Essas unidades didáticas incluíram a elaboração de materiais de apoio para que os licenciandos utilizassem como base para ministrar aulas na presença de professores preceptores. Cada unidade didática teve duração de cerca de 3 aulas. Os

temas para a elaboração dos materiais de apoio e posterior aplicação eram escolhidos pelas professoras preceptoras em função do calendário escolar e de seus próprios planejamentos. Com isso, cada dupla de licenciandos elaborou diversas unidades didáticas ao longo do projeto, com a devida supervisão das preceptoras e do orientador. A partir das leituras e discussão dos textos, os licenciandos reuniam-se em outro momento para discutir e propor os elementos principais dos materiais de apoio, com total autonomia para eleger quais ferramentas poderiam ser utilizadas para o preparo da unidade didática. Após a elaboração da primeira proposta, os licenciandos apresentavam os materiais para as preceptoras e o orientador, que faziam sugestões de modificação e aplicação dos materiais nas futuras unidades didáticas.

Por fim, após o preparo e discussão de cada unidade didática, os licenciandos aplicavam as atividades propostas de forma remota, devido ao atual período pandêmico. As unidades didáticas foram aplicadas de forma remota de 3 formas distintas, dependendo da situação da pandemia. A primeira forma de aplicação ocorreu durante o período em que licenciandos, professores ou alunos não podiam estar no ambiente escolar. Dessa maneira, as atividades foram elaboradas para que os alunos realizassem de seus lares. Com isso, foram elaboradas videoaulas e atividades na forma de questionários para que os alunos pudessem ter contato com os conteúdos de maneira assíncrona, de forma complementar às atividades oficiais do governo do estado de São Paulo.

A segunda forma de aplicação das unidades didáticas ocorreu quando era possível, mas não obrigatório, que docentes e alunos da escola parceira estivessem no ambiente escolar. Com isso, parte dos alunos estava presencialmente nas escolas, e parte acompanhava as atividades de maneira remota. Os licenciandos elaboraram e aplicaram materiais didáticos em unidades didáticas de forma síncrona e assíncrona, uma vez que as escolas e docentes preceptoras viabilizaram a presença de computadores, webcams e televisores nas salas de aula. Com isso, foi possível que alunos acompanhassem as atividades de forma remota e presencial na escola, enquanto que licenciandos estavam aplicando as atividades de forma remota.

A terceira forma de aplicação das unidades didáticas ocorreu quando se tornou obrigatória a presença de alunos e docentes na escola parceira. Nesse caso, como a universidade manteve o isolamento social, os licenciandos aplicaram as atividades de forma remota síncrona, pelo Google Meet, enquanto docentes e alunos da escola estavam presentes na sala de aula. Nesse período já foi possível realizar experimentos nos laboratórios, uma vez que os docentes das turmas estavam presentes na escola parceira. Também foram realizadas atividades nas salas de aula dessa maneira.

Como parte do relato, apresentamos as concepções presentes nos relatos escritos elaborados pelos licenciandos ao final do programa. A seguir, descrevemos os resultados obtidos no projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresentamos a seguir quatro categorias de concepções presentes nos relatos dos estudantes, que são “aprendizagem obtida”, “instrumentos utilizados”, “unidades didáticas” e “reuniões semanais”.

Na primeira categoria, denominada “aprendizagem obtida”, houve importante aprendizagem por parte dos licenciandos envolvidos. Destacamos que se trata do principal resultado do projeto, que é a aprendizagem vivencial e reflexiva obtida pelos licenciandos participantes. É importante destacar também que o contato dos licenciandos do projeto com os alunos das escolas parceiras não se restringiu às unidades didáticas elaboradas e aplicadas, uma vez que os licenciandos prestaram apoio a muitas outras atividades que as docentes preceptoras realizaram.

Nesse sentido, destacamos a concepção apresentada por A3 que destaca a possibilidade de imersão no cotidiano escolar, a despeito das restrições impostas pela pandemia. Isso viabilizou a compreensão sobre a organização dos diversos espaços escolares. De acordo com A12, merece destaque a aprendizagem obtida no sentido da preparação para eventuais mudanças metodológicas, por exemplo, com o uso de TIC. Para A13, a aprendizagem ocorreu no sentido da diversidade de abordagens com TIC em espaços escolares.

Na segunda categoria, denominada “instrumentos utilizados”, em que destacamos as ferramentas didáticas utilizadas pelos licenciandos para elaborar as atividades, prevaleceu o uso de TIC, principalmente em função da necessidade de atividades remotas. Nesse sentido, os licenciandos privilegiaram o uso de formulários online, quizzes, aplicativos para celulares, simuladores, jogos online, planilhas eletrônicas, processadores de texto, vídeos online, dentre outros, em que era necessário o acesso à internet e o uso de computadores ou telefones celulares. Também foram utilizados livros didáticos, experimentação, poesia e música, conceitos de motivação, contextualização e argumentação científica.

Os residentes destacaram diversos aspectos a respeito desses instrumentos utilizados. A2, por exemplo, destacou a aprendizagem sobre o processo de elaboração de videoaulas e avaliações remotas. Já A4 destacou a importância da aplicação semanal das metodologias abordadas nas disciplinas de graduação em licenciatura em química, destacando que algumas delas despertam melhores resultados do que outras em termos de aprendizagem e interesse por parte dos alunos das escolas parceiras. A15, observou que esse processo de utilização de instrumentos e metodologias resultou em uma ótima experiência docente para os residentes. A16 também observou que a preparação das unidades didáticas exigiu que os residentes estudassem sobre os assuntos a serem ensinados, e também estudassem sobre as metodologias e instrumentos utilizados nas abordagens didáticas, especialmente considerando o momento da pandemia e o ensino remoto.

Na terceira categoria, denominada “unidades didáticas”, ao longo dos 18 meses de projeto foram elaboradas e aplicadas 64 unidades didáticas. Cada licenciando elaborou e aplicou pelo menos 2 unidades didáticas por semestre. Além disso, ao final do projeto cada licenciando também elaborou de forma individual um material de apoio em formato digital, com textos e imagens, contemplando um tema do planejamento anual da escola, e disponibilizou para as docentes preceptoras poderem reutilizar ao longo dos próximos bimestres.

Nesse sentido, A6 destaca que houve ganho perceptível para os residentes as atividades de preparação e aplicação de unidades didáticas ao longo dos 3 módulos do programa. A8 observa que as atividades, como as

reuniões de discussão e os momentos de preparação de materiais didáticos foram muito importantes para o aperfeiçoamento da prática docente, uma vez que foi uma forma de trocar experiências sobre metodologias, ferramentas de ensino e o cotidiano escolar. A12 aponta que no primeiro módulo sentiu receio em função da novidade das atividades e das diferenças em relação às concepções idealizadas, mas essas inseguranças foram eliminadas com o apoio das docentes preceptoras e o coordenador do projeto.

Na quarta e última categoria, denominada “reuniões semanais”, observou-se que essas atividades favoreceram a troca de informações entre os participantes iniciantes e os mais experientes, considerando que no início do projeto de Residência Pedagógica havia egressos do PIBID que já tinham certa experiência em atividades de sala de aula. No entanto, a principal troca de experiências se deu considerando a experiência tanto do coordenador quanto das docentes preceptoras, que auxiliaram os licenciandos a compreenderem de outro ponto de vista os episódios de ensino relatados. A resignificação das experiências dos licenciandos é importante porque incentiva a reflexão e possibilita nova percepção sobre as experiências vivenciadas.

Sobre este tema, A2 destaca que o potencial das reuniões semanais é que muitas experiências foram compartilhadas e vivenciadas de formas distintas, o que muda as concepções dos futuros docentes. A4 observa que essas reuniões semanais potencializam o acompanhamento regular, por parte do coordenador e das preceptoras, o que auxilia muito na formação docente. A7 aponta que são geradas muitas relações interpessoais nessas reuniões, o que colabora muito para o crescimento e mudança de mentalidade dos licenciandos. A9 compreende que as reuniões auxiliam na aproximação entre os licenciandos de concepções centrais para o ensino em escolas públicas, em função da intensa comunicação entre preceptoras e residentes. Já para A13, as reuniões e interações proporcionaram conhecimentos e habilidades docentes, além de serem incentivo para o compartilhamento de suas próprias experiências.

Nesse sentido, as quatro categorias de concepções, “aprendizagem obtida”, “instrumentos utilizados”, “unidades didáticas” e “reuniões

semanais”, mostram concepções representativas dos processos formativos que tiveram lugar no Programa de Residência Pedagógica de Química em que participamos. Esperamos que essas experiências compartilhadas continuem a possibilitar o necessário aprofundamento na formação docente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As concepções que mostramos neste relato de experiência indicam que os objetivos do projeto foram alcançados, principalmente quanto a formação inicial docente dos licenciandos, mas também quanto a formação continuada das preceptoras e também a aprendizagem dos alunos das escolas parceiras de educação básica. Há inúmeros outros indicadores que nos apontam nessa mesma direção, como a alegria dos licenciados ao relatarem a aplicação da primeira unidade didática, a melhoria das habilidades reflexivas ao aplicarem as unidades didáticas subsequentes, a interessante e plural escolha de instrumentos para serem utilizadas nas unidades didáticas e a própria percepção pessoal e qualitativa do coordenador e das preceptoras do projeto. No entanto, a apresentação destes outros aspectos foge do objetivo de relato de experiência deste trabalho.

Muitas pesquisas interessantes e importantes podem e devem ser feitas para compreender os processos formativos envolvidos em projetos como a Residência Pedagógica. No entanto, a parte mais relevante do projeto está em sua própria execução. Nossa expectativa é que programas com essa concepção se tornem Política de Estado, de forma que os devidos recursos sejam destinados a esta importante atividade de formação de professores de forma perene e garantida em legislação nacional.

REFERÊNCIAS

BERNARDES, T. S.; SERRANO NETO, A. Percepções de Professores de Química em Formação Inicial em Relação às suas Bases de Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo (TPACK). *In: SIMPÓSIO IBERO-AMERICANO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA*, 3., 2019, Araranguá. *Anais [...]*. Araranguá: UFSC, p. 292-301, 2019.

- BRITO, A. S.; LOPES, E. T.; LIMA, M. B. Identidade docente: reflexões de professores de Química sobre a trajetória acadêmica e profissional. *Revista de Educação Pública*, Cuiabá, v. 26, n. 63, p. 907-926, 2017.
- FARAUM JÚNIOR, D. P.; CIRINO, M. M. A utilização das TIC no ensino de Química durante a formação inicial. *RedeQuim*, Recife, v. 2, n. 2, p. 102-113, 2016.
- FERNANDEZ, C. Formação de professores de Química no Brasil e no mundo. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 205-224, 2018.
- LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1992.
- MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, New York, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.
- OLIVEIRA, T. A. L. *et al.* Formação continuada de professores de química para o uso das tecnologias: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Valore*, Volta Redonda, v. 3, n. esp., p. 1-13, 2018.
- PINHEIRO, C. S.; COLOMBO JUNIOR, P. D. Contribuições do PIBID na construção da identidade docente de professores de ciências da natureza e matemática. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, Brasília, v. 17, n. 37, p. 1-27, 2021.
- SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p. 143-155, 2009
- SILVA, K. A. C. P.; CRUZ, S. P. A residência pedagógica na formação de professores: história, hegemonia e resistências. *Momentos*, Rio Grande, v. 27, n. 2, p. 227-247, 2018.
- SILVA, I. M.; LINS, W. C. B.; LEÃO, M. B. C. Avaliação da aplicação da metodologia aprendizagem baseada em problemas na disciplina de Tecnologia da Informação e Comunicação no ensino de Química. *Educación Química*, Ciudad de México, v. 30, n.3, p. 64-78, 2019.
- VIVEIRO, A. A.; CAMPOS, L. M. L. Formação inicial de professores de ciências: reflexões a partir das abordagens das estratégias de ensino e aprendizagem em um curso de licenciatura. *Alexandria*, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 221-249, 2014.
- YIN, R. K. *Pesquisa qualitativa do início ao fim*. Porto Alegre: Penso, 2016.
- ZANCUL, M. C. S. Ciências no ensino fundamental. In: DEMONTE, A. *et al.* (org.) *Cadernos de formação: ciências e saúde*. 2. ed. São Paulo: Páginas e Letras Editora e Gráfica, UNESP, Pró-Reitoria de Graduação, 2007.
- ZAPPE, J. A.; SAUERWEIN, I. P. S.; MAGNO, M. Tecnologias de Informação e Comunicação: reflexões sobre uma sequência didática de termoquímica. *Experiências no Ensino de Ciências*, Campo Grande, v. 9, n. 3, 2014.

PRODUÇÃO E USO DE VÍDEOS EXPERIMENTAIS E CONCEITUAIS DE QUÍMICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

*Débora Mendonça de SOUZA*¹

*Ingrid Domene EUGENIO*²

*Denilson Albuquerque ROSA*³

*Sergio Antonio Marques de LIMA*⁴

*Gustavo Bizarria GIBIN*⁵

RESUMO: As ações do Programa Residência Pedagógica (PRP) na formação dos licenciandos do curso de Química da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Presidente Prudente-SP, ocorreram por meio do ensino remoto emergencial, do ano de 2020 até o início de 2022, em parceria com a Escola Estadual “Professora Mirella Pesce Desidere”. As atividades realizadas contribuíram para a formação dos residentes, licenciandos em Química, tanto pela experiência proporcionada pelo ensino remoto quanto pelos desafios para o preparo de materiais didáticos, visando diminuir os impactos gerados pela pandemia da Covid-19 no âmbito escolar. Foram desenvolvidos pelo grupo

¹ Discente do curso de licenciatura em Química/Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/SP/Brasil/debora.mendonca@unesp.br

² Discente do curso de licenciatura em Química/Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/SP/Brasil/ingrid.d.eugenio@unesp.br

³ Docente na Escola Estadual “Mirella Pesce Desidere”, Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo/Presidente Prudente/SP/Brasil/denilsonalbuquerque@prof.educacao.sp.gov.br

⁴ Departamento de Química e Bioquímica/Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/SP/Brasil/sergio.lima@unesp.br

⁵ Departamento de Química e Bioquímica/Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/SP/Brasil/gustavo.gibin@unesp.br

materiais como vídeos didáticos, vídeos sobre experimentos e questões referentes ao material trabalhado pelo professor preceptor em sala. Os vídeos foram produzidos na plataforma de criação de animações online Powtoon e editados pelo programa Filmora Wondershare 9.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino remoto; ensino de química; experimentos; novas metodologias; animações.

INTRODUÇÃO

O Programa Residência Pedagógica (PRP) tem como objetivo integrar a universidade e a escola, buscando qualificar os licenciandos integrantes do projeto, e faz parte da Política Nacional de Formação de Professores. Estão aptos a participar, licenciandos a partir da segunda metade de seu curso, sendo uma experiência fora da universidade, pois proporciona o contato do estudante universitário com a educação básica, o que é executado de forma orgânica e interativa (SILVA, 2018).

Com o avanço da pandemia da Covid-19 causada pelo SARS-CoV-2, não foi possível praticar o ensino presencial e, partindo desse contexto, foi necessário o uso de novas ferramentas para que o ensino virtual fosse realizado (SILVA, 2020). De acordo com Moreira, Henriques e Barros (2020), apesar do ensino remoto proporcionar diversos desafios, ele também possibilitou visualizar as possibilidades de ensinar e aprender. Dentro dessa perspectiva, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) possibilitam que alunos e professores interajam e tenham acesso a materiais didáticos digitais (VALENTE, 2014).

Assim, Valente (2014, p. 144) aponta que:

A ação educacional consiste justamente em auxiliar o aprendiz, de modo que a construção de conhecimento possa acontecer. Isso implica criar ambientes de aprendizagem onde haja tantos aspectos da transmissão de informação quanto de construção, no sentido da significação ou da apropriação de informação.

Dentro dessa perspectiva, o desafio reside na criação de situações que estimulam a aprendizagem e a construção do conhecimento pelos estudantes. De acordo com o Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2020), que norteia os componentes curriculares nas escolas estaduais, é importante formar sujeitos críticos e adotar estratégias metodológicas que estimulem a autonomia e o protagonismo do aluno.

Majoritariamente, as aulas do componente curricular de Química são teóricas e a falta de aulas experimentais pode ser explicada por diversos motivos, dentre os quais está a falta de espaço físico para realização dos experimentos, a ausência de reagentes, vidrarias, equipamentos de proteção individual e coletiva. Essas condições tornam-se justificativas para que os professores não façam uso de aulas experimentais em suas práticas de ensino e, conseqüentemente, para a ausência dessas aulas no processo ensino e aprendizagem dos alunos (GONÇALVES; GALIAZZI, 2004).

Para suprir essa falta de recursos para a realização de experimentos, uma alternativa consiste no emprego de recursos audiovisuais. Nesse sentido, Arroio e Giordan (2006) afirmam que a utilização do audiovisual promove estímulos nos alunos e que a motivação gerada é benéfica, a compreensão ocorre por meio das sensações e os vídeos educativos têm como objetivo auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

A experimentação consiste em um recurso que pode auxiliar no estabelecimento de uma relação entre a teoria e a prática, por meio de uma contextualização condizente com a vida cotidiana. De acordo com Barbosa e Pires (2016), contextualizar os conceitos abordados em aula auxilia no processo de aprendizagem e é uma prática importante para o ensino de ciências e de química.

No dicionário, a palavra contextualização é “Ação ou efeito de contextualizar, de apresentar as circunstâncias que rodeiam um fato, de inserir num contexto” (CONTEXTUALIZAÇÃO, 2022). Contudo, de acordo com Santos, Silva e Silva (2012), é mais do que isso, “[...] é construir significados, incorporando valores que explicitem o cotidiano, com uma abordagem social e cultural [...] É levar o aluno a entender a

importância do conhecimento e aplicá-lo na compreensão dos fatos que o cercam.”.

Utilizar novas metodologias é de suma importância, pois possibilita a abordagem de problemas sociais e o desenvolvimento de recursos didáticos que otimizem a qualidade das aulas e facilitem a compreensão dos alunos. O conteúdo contextualizado é uma ferramenta facilitadora no ensino, pois minimiza a fragmentação de conteúdos e contribui à formação do aluno como sujeito crítico e pensante (SANTOS; SILVA; SILVA, 2012).

METODOLOGIA

PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES

As atividades pedagógicas foram elaboradas a partir da discussão em reuniões periódicas com os residentes e com os professores preceptor, orientador e coorientador, para o estabelecimento do plano de atividades proposto pelo PRP – Química.

Sendo assim, vídeos de química foram produzidos com a finalidade de complementar as aulas do professor preceptor, e seus temas foram estabelecidos de acordo com as habilidades previstas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelo Currículo Paulista. Tais vídeos foram disponibilizados no canal do Residência Pedagógica da Unesp de Presidente Prudente no YouTube (https://www.youtube.com/channel/UCpIWDH_qbPaeAurNDpxOXIA), intitulados “Teste de chama” e “A importância da química: na vida e no cotidiano”.

A escolha para produzir o vídeo com o experimento do teste de chama surgiu a partir dos relatos do professor preceptor sobre a estrutura da escola, na qual não há um laboratório de ciências, e sobre os perigos da realização de um experimento envolvendo fogo na escola. Sendo assim, decidiu-se realizar a gravação do experimento na Central de Laboratórios da Universidade (Unesp/FCT). Já o enfoque do segundo vídeo foi em relação ao que a química proporciona de positivo em nossas vidas e a sua

importância como ciência, pois, para muitos dos alunos do 1º ano do Ensino Médio, este seria o primeiro contato com a disciplina.

As habilidades previstas pela BNCC (BRASIL, 2017, p. 543-545) para os vídeos produzidos são as seguintes:

EM13CNT205 - Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

EM13CNT307 - Analisar as propriedades específicas dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis.

Essas habilidades foram, portanto, consideradas durante a elaboração dos vídeos em questão.

PRODUÇÃO DOS VÍDEOS

Os vídeos foram construídos por meio do emprego de imagens ilustrativas sobre o que estava sendo narrado pelas residentes. A edição foi realizada utilizando-se plataformas gratuitas de design gráfico que possibilitam a criação de mídia social, apresentações, infográficos, pôsteres e diversos conteúdos visuais. As plataformas utilizadas para a elaboração dos vídeos foram Powtoon, Canva e Filmora Wondershare 9. Dessas plataformas, as duas primeiras são online e possuem versões gratuitas e pagas (com mais opções disponíveis). O Filmora é um programa de Windows que trabalha em modo offline, porém oferece as duas versões. Dessa forma, uma das residentes adquiriu a versão paga para realizar as atividades do PRP.

Houve o cuidado para que a duração dos vídeos não ultrapassasse o tempo de cinco minutos (como margem de aproximadamente um minuto), assim esse material poderia ser utilizado em sala de aula como um complemento às aulas do professor preceptor. A determinação desse

intervalo ocorreu nas reuniões, após a discussão do quanto os alunos conseguem focar em determinado conteúdo sem o desvio da atenção. Como o consumo de conteúdo nos tempos atuais é rápido e a aula também não oferece muito espaço para essas atividades, foi decidido que os vídeos não deveriam ultrapassar o tempo estipulado anteriormente.

O vídeo “Teste de chama” foi elaborado de maneira que os conceitos relacionados ao modelo atômico de Rutherford-Bohr, como absorção de energia e excitação eletrônica, fossem contextualizados a partir da discussão de que o fenômeno ocorre nos fogos de artifício. De acordo com Barbosa e Pires (2016), contextualizar os conceitos abordados em aula auxilia no processo de aprendizagem e é uma prática importante para o ensino de ciências e química.

Primeiramente, foi selecionado um roteiro do experimento do teste de chama que os alunos do curso de licenciatura em Química utilizam em seu 1º ano. Em seguida, foi combinado com um dos técnicos de laboratório qual seria o melhor dia e horário para que a prática fosse realizada e gravada. No dia combinado, pelos protocolos de segurança da Covid-19, apenas uma das residentes e o técnico estavam presentes. Foram utilizados os reagentes disponíveis no laboratório da universidade e o procedimento a seguir.

1. Ligar o bico de Bunsen;
2. Mergulhar a alça de platina em uma solução de ácido clorídrico diluído a 1% em volume;
3. Com a alça de platina, mergulhar na solução que contém os sais e colocar na chama;
4. Observar o que acontece com a cor da chama;
5. Limpar a alça de platina e repetir o processo para todos os sais.

No experimento, foi abordado o modelo atômico estabelecido por Bohr e a absorção de energia nos níveis eletrônicos para se explicar o motivo de cada chama apresentar uma coloração diferente, dependendo

do elemento constituinte do sal. Imagens do vídeo do experimento de teste de chama, que exemplifica a coloração e o modelo utilizado, são apresentadas na Figura 1. Para que os alunos percebessem a aproximação da química com o cotidiano, foi mostrado que o mesmo fenômeno ocorre nos fogos de artifício.

Figura 1 – Cena do vídeo produzido sobre o experimento “Teste de chama”



Fonte: Elaborado pelos autores.

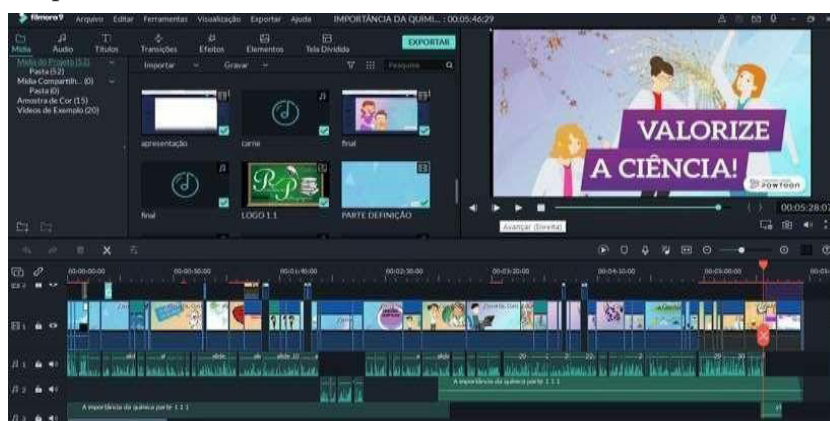
O roteiro escrito para este vídeo continha o procedimento experimental e os temas que seriam apresentados, como o modelo atômico de Bohr, a excitação de elétrons, a absorção e liberação de energia na forma de luz. Cabe salientar que o roteiro foi apresentado previamente para os professores durante as reuniões semanais do PRP – Química. O visual do vídeo foi produzido no Canva, plataforma permite a adição de textos, imagens e áudios. Para este vídeo, portanto, não foi necessário o uso de outro programa de edição.

O outro vídeo elaborado pelas residentes, com o tema “A importância da Química: na vida e no cotidiano”, foi planejado para que o professor preceptor utilizasse nas salas do 1º ano do Ensino Médio, pois era início do ano letivo e os alunos ainda não haviam tido contato com a disciplina de Química.

Para a produção do vídeo, foi elaborado um roteiro em que foram elencados os temas abordados no vídeo: medicina, cultura, estética, agricultura, entre outros. O roteiro foi previamente apresentado para os professores durante as reuniões semanais do PRP – Química e ficou decidido que o vídeo teria como objetivo mostrar como a química está presente no dia a dia dos alunos, mesmo que eles não tenham conhecimento disso.

O visual do vídeo foi produzido na plataforma Powtoon e, como o contato com os alunos foi inteiramente virtual, foram criados avatares representando as residentes que produziram o vídeo, sobre as quais foi introduzida uma breve apresentação, para haver uma maior aproximação com os alunos. Com o visual do vídeo finalizado, os áudios foram gravados e adicionados utilizando-se o programa de edição Filmora Wondershare 9, o qual permite a adição de áudios e títulos, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 – Vídeo “Importância da Química: na vida e no cotidiano” produzido no Powtoon e editado no Filmora Wondershare 9



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os recursos audiovisuais disponibilizados para os alunos consistem em uma forma atrativa de se abordar os conteúdos, estimulando a criatividade e a curiosidade nos alunos. Arroio e Giordan (2006) sugerem que, por meio dos recursos audiovisuais, é possível também obter maior atenção dos alunos para o que está sendo ensinado. Eles ressaltam que:

[...] A força da linguagem audiovisual está no fato de que consegue dizer muito mais do que captamos, chegar simultaneamente por muito mais caminhos do que conscientemente percebemos, e encontra dentro de nós uma repercussão em imagens básicas, centrais, simbólicas, arquetípicas, com as quais nos identificamos, ou que se relacionam conosco de alguma forma. (ARROIO; GIORDAN, 2006, p. 2).

Os autores supracitados ainda afirmam que a utilização do audiovisual pode promover uma motivação nos estudantes, que a compreensão ocorre por meio das sensações, e que os vídeos educativos têm como objetivo auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, citando que:

[...] o sujeito compreende de maneira sensitiva, conhece por meio das sensações, reage diante dos estímulos dos sentidos, não apenas diante das argumentações da razão. Não se trata de uma simples transmissão de conhecimento, mas sim de aquisição de experiências de todo o tipo: conhecimento, emoções, atitudes, sensações, etc. No mesmo sentido, “a quebra de ritmo provocada pela apresentação de um audiovisual é saudável, pois altera a rotina da sala de aula”. (ARROIO; GIORDAN, 2006, p. 2).

Assim, o processo de ensino e aprendizagem de conceitos químicos que envolve o emprego de recursos audiovisuais tende a ser mais completo, uma vez que envolve aspectos cognitivos, emocionais e atitudinais.

APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES

Um breve questionário foi elaborado para ser aplicado ao final da visualização de cada vídeo, com questões conceituais sobre o tema abordado e também sobre a qualidade do próprio material, possibilitando aos alunos um espaço para discutirem os seus aspectos positivos ou negativos.

As duas atividades foram realizadas da mesma forma: o professor preceptor reproduziu o vídeo que seria trabalhado no monitor LCD disponível na sala de aula por meio dos arquivos enviados pelas residentes; após a exibição do vídeo, abriu-se o documento dos questionários no formato Word e, assim, os estudantes responderam às questões sem a necessidade de transcrevê-las.

O vídeo “Teste de chama” foi reproduzido em sala e disponibilizado no Google Classroom na metade de novembro de 2021. As respostas foram finalizadas na mesma aula. Já o vídeo “A importância da Química: na vida e no cotidiano” esteve presente em aulas ministradas na segunda metade do mês de março de 2022.

As questões elaboradas pelas residentes foram trabalhadas de forma diferente entre as salas de aula do 1º ano pelo professor preceptor. Parte das salas o desenvolveu como atividade extraclasse, enquanto nas outras o trabalho foi realizado e finalizado em sala de aula. Em todos os casos, o material estava disponível no Google Classroom para atender também aos alunos que não estiveram presencialmente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Moreira, Henriques e Barros (2020), todas as atividades realizadas pelos alunos, a partir de orientações detalhadas, podem ser utilizadas como um processo de avaliação. Ao analisarmos as respostas das questões, podemos extrair algumas informações e verificar se o objetivo do trabalho foi atingido.

Com a finalidade de perceber se os vídeos “Teste de chama” e “A importância da Química: na vida e no cotidiano” auxiliaram os alunos a compreender os conteúdos trabalhados pelo professor preceptor, foram elaboradas questões a serem trabalhadas juntamente a eles.

Em relação ao vídeo “Teste de chama”, disponível no link <https://youtu.be/81APnoT51yU>, foram recebidas 68 folhas de respostas de três salas do 1º ano do Ensino Médio (1º B, C e D). A análise foi feita separadamente e, dependendo da questão, analisou-se as respostas de cada sala. Por exemplo, na questão 1 “Porque é necessário o aumento da temperatura para que as cores sejam observadas?” foi observado, nas salas do 1º B e do 1º D, que houve uma boa compreensão sobre o conceito salto quântico (quando há aumento da temperatura aumenta a energia e provoca o “salto” do elétron para uma camada mais externa), pois foi a resposta mais encontrada, sendo que das 39 respostas analisadas referentes às duas salas (1º B e 1º D), 28 estavam corretas.

No caso da sala do 1º C, das 29 respostas analisadas, 13 delas relacionavam a temperatura a uma maior agitação das moléculas/partículas e, conseqüentemente, a mais colisões entre elas – o que não está errado, mas não corresponde à resposta correta. O estudo do grau de agitação das

moléculas com o aumento da temperatura e, conseqüentemente, o aumento das colisões, é referente a área de Cinética Química. De acordo com Reis e Kiouranis (2013), em uma investigação realizada com alunos do Ensino Médio, um dos obstáculos encontrados pode estar relacionado ao desvio da resposta correta da primeira pergunta. De acordo com a classificação dos autores, o obstáculo presente neste caso é o verbal, o que, pela definição, é o “emprego exagerado de palavras familiares que se apresentam em toda a explicação sem muito questionamento”. É perceptível que os alunos associam a temperatura ao grau de agitação das moléculas e, assim, qualquer pergunta que envolva temperatura, essa informação será utilizada sem se questionar se ela realmente cabe na resposta. Podemos também supor que esta última sala não interpretou corretamente a pergunta lida ou, ainda, que houve uma cópia das respostas e, assim, um erro coletivo relacionado a isso.

Dentre as três salas, para a questão 2, “Como podemos explicar a mudança na cor da chama ao aproximar o fio de platina que contém o sal no teste de chama?”, das 68 respostas analisadas, 48 estavam erradas. Poucos alunos associaram a mudança na cor da chama ao salto entre as camadas e à excitação dos elétrons. A maioria respondeu que a coloração apresentada é uma característica presente na substância pela reação entre o sal e a chama, por exemplo: “É a reação que o sal causa na chama ao ser aquecido”. O estudo realizado por Bretz e Mayo (2018), que visava medir o pensamento do aluno sobre a emissão atômica através do experimento “Teste de chama”, demonstra que é comum existir uma lacuna entre a resposta correta efetiva e a compreensão cognitiva do que ocorre, e, conseqüentemente, da estrutura atômica. As respostas dos alunos mostram uma provável confusão quanto à pergunta ou à explicação do vídeo. A autora citada anteriormente sugere que, para um melhor aproveitamento do teste, a demonstração deve seguir as tarefas de “prever, observar e explicar” e ter uma discussão em classe. Como isso não seria possível de realizar devido ao ensino remoto, o vídeo deveria ser mais detalhado, e até mesmo repetitivo, para que os alunos realmente entendessem os conceitos.

Na questão 3, “Considerando as cores do experimento, quando vemos fogos de artifício, qual elemento está presente nos que emitem

coloração vermelha?”, como foram apresentados no vídeo um total de seis sais, a expectativa era que os alunos associassem o elemento estrôncio (Sr) à coloração vermelha dos fogos de artifício. A maioria respondeu corretamente: das 68 respostas analisadas, 52 estavam corretas. Contudo, várias respostas também continham o

carbonato de lítio (Li_2CO_3), que não aparece no vídeo. Sais que contêm os elementos estrôncio (Sr) e lítio (Li) possuem a mesma coloração na chama: vermelho-carmesim (CLARK, 2005). Conclui-se que, provavelmente, os alunos procuraram essa informação em outras fontes ou o professor pode ter comentado em sala de aula.

As próximas duas questões (4 e 5) referem-se ao vídeo e ao que poderia ser feito para melhorá-lo. Na questão 4, “Sobre o vídeo ‘Teste de chama’, o que poderia ser feito para melhorar a qualidade?”, as sugestões envolvem majoritariamente realizar a gravação do experimento em ambiente mais escuro ou fundo preto e melhorar o áudio. Mesmo o teste de chama tendo sido realizado com as luzes apagadas, devido à pandemia, a realização da gravação no período noturno ficou impossibilitada, o que fez com que a luz do sol compromettesse a qualidade visual, pois as janelas do laboratório não possuem cortinas. Quanto ao áudio, pela gravação ter sido realizada no celular, a qualidade pode melhorar através do uso de um microfone externo, equipamento específico que não estava à disposição na realização do vídeo.

Sobre a questão “Você teve alguma dúvida sobre esse vídeo?”, das 68 respostas, 10 responderam que sim, ou seja, que tinham algumas dúvidas em relação ao material. Destas, em cinco constavam apenas a palavra “sim”, o que indica que a pergunta poderia ser modificada acrescentando um ponto mais específico para evidenciar, por exemplo, “Qual(is) sua(s) dúvida(s)?”. Dos outros cinco alunos que explanaram suas dúvidas, percebe-se uma dificuldade em visualizar o procedimento experimental, o que sugere que, ao invés de descrevê-lo por escrito, seria mais interessante gravá-lo também, para que os estudantes não somente imaginem como o procedimento é realizado.

A última questão “Você diria que a Química quando ‘visualizada’ torna-se mais fácil de entender?” foi respondida, na sua totalidade, que sim, a Química torna-se mais fácil de entender quando é visualizada. Alguns complementam que é importante visualizar e, juntamente a isso, explicar o que está ocorrendo para um melhor entendimento. Ou seja, a experimentação é necessária para explicar determinadas situações e eventos pois, na maioria das vezes, somente textos não possibilitam que o aluno acomode e assimile as informações que recebe.

No caso do vídeo “A importância da Química: na vida e no cotidiano”, disponível no link <https://youtu.be/FADj8jIzN5o>, foram recebidas 51 folhas de respostas referentes a alunos de quatro salas (1º B, D, E e F). É perceptível que, analisando as salas separadamente, muitas das respostas eram idênticas. Podemos concluir que muitos copiaram dos colegas ou que o trabalho foi realizado em grupo com troca de informações e, conseqüentemente, da formulação da resposta. Ao analisarmos as questões, podemos extrair algumas informações e verificar se o objetivo do trabalho foi atingido.

A resposta da primeira pergunta “O que é Química?” está presente no minuto 1:16 do vídeo e transcrevendo-a temos que “A química é uma ciência que está presente no dia a dia. Qual sua definição?! Química é a ciência que estuda a matéria, sua estrutura, composição e as transformações que ela sofre, levando em consideração a energia”. A maioria das respostas a esta questão seguiu o que foi mostrado no vídeo, o que sugere um entendimento dos alunos quanto a esta ciência e à sua presença no dia a dia.

Algumas formas sobre como essa presença acontece foram citadas do minuto 1:35 até 4:56, o que correspondia à resposta da questão 2 “Pense sobre seu cotidiano, onde a química está presente?”. Como exemplos, podemos transcrever os trechos “[...] Quando temperamos a carne com sal [...] Quando assamos um bolo [...] quando guardamos nossos alimentos no freezer e quando as coisas apodrecem [...] produtos para lavar a louça [...] pílulas e remédios [...] lavar o cabelo com shampoo [...] fotossíntese [...] os fertilizantes”, entre outros.

Era esperado que os alunos respondessem de acordo com o vídeo e a maioria das respostas correspondeu às expectativas. Contudo, o mais interessante foi que muitos deles escreveram produtos ou situações em que a química está presente, mas que não foram mencionados no vídeo. Entre elas, podemos citar a pasta de dente, queima de combustível, uso do aparelho eletrônico, detergente, “dipirona” (remédio para dor), fazer café etc. Isso mostra que os alunos conseguem identificar processos químicos no próprio cotidiano, e pode estar relacionado ao comentário do professor preceptor em “sempre tentar trazer a Química para perto dos alunos numa relação concreta”. Segundo Albergaria (2015), ao confirmarem as informações passadas pelo professor, os alunos trazem o cotidiano deles para a sala de aula, propiciando uma compreensão científica dos fenômenos químicos presentes em seu dia a dia.

As questões 3 e 4, “Antigamente eram utilizados apenas os recursos da natureza para adubar o solo, usando normalmente esterco de animais ou restos de alimentos. Como a Química contribuiu para os avanços na produção de alimentos?” e “A Ciência está em constante renovação para nos trazer melhor qualidade de vida, é através dela que podemos encontrar as soluções para alguns problemas da humanidade. Quais são os impactos positivos e negativos que a Química trouxe para a nossa vida?”, respectivamente, poderiam ser respondidas com o auxílio do vídeo, mas também havia a necessidade de uma busca externa ou de informações já conhecidas pelos alunos.

No caso da contribuição para os avanços na produção de alimentos (questão 3), além dos fertilizantes citados no vídeo (4:33), os alunos escreveram sobre descoberta de novos ingredientes, melhora do solo, novas sementes, reposição de nutrientes às plantas, controle de pragas, entre outras. Entretanto, outra parte do vídeo também foi citada nas respostas referente à conservação dos alimentos quando os colocamos no freezer (2:06), o que indica uma confusão por parte dos alunos.

Quanto aos impactos positivos e negativos que a química trouxe para a nossa vida (questão 4), pode-se perceber que houve similaridade quanto à questão 2, com vários pontos apresentados pelos alunos que não são citados no vídeo, principalmente envolvendo os pontos negativos. A

grande maioria escreveu sobre a poluição dos gases, do solo, dos rios, o uso de agrotóxicos, bombas, drogas, entre outros.

No artigo “Representações sociais da Química: como um grupo de estudantes da educação de jovens e adultos significa o termo ‘Química?’”, os autores Pereira e Rezende (2016) explicitam que a palavra “química” é comumente relacionada a produtos artificiais, em geral considerados prejudiciais à saúde e ao meio ambiente. Explicitam, ainda, que o vocabulário e expressões com essa palavra com conotação negativa são mais comuns do que com conotação positiva. São midiaticamente reproduzidos termos como “arma química”, “dependência química”, “explosão química”, “contaminação química”, entre outras. Isso só reforça a ideia dos alunos do caráter prejudicial desta ciência que, na maioria das vezes, é abordada de forma equivocada, “[...] com um ensino demasiadamente focado em aspectos teóricos, caracterizado pela memorização e pela falta de contextualização.” (ARROIO *et al.*, 2006).

Ainda sobre o vídeo, o professor preceptor informou que ele foi muito bem recebido pelos estudantes e que a resposta inicial foi extremamente positiva. Ademais, dentre as respostas, alguns escreveram elogios pontuando que entenderam bem o que foi passado, que o vídeo “é muito bom” e não houve dúvidas quanto ao conteúdo nele presente.

O que se percebe nas duas atividades realizadas, tomando-se como base as próprias observações dos alunos, é que a utilização de diferentes formas que um determinado conteúdo lhes é apresentado faz toda a diferença quando foge do modelo convencional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido ao atual contexto em que vivemos, o trabalho dos residentes só foi possível com adaptações, novas metodologias e a inserção das mídias digitais utilizadas, proporcionando experiências gratificantes e enriquecedoras tanto na formação acadêmica quanto pessoal.

As reuniões semanais com o grupo do PRP foram de grande importância para o bom desempenho dos procedimentos executados e para o preparo dos materiais. A criatividade teve de ser aflorada, trabalhada, e a forma como o conteúdo é ministrado é algo a se ter bastante cuidado, pois pode gerar confusão nos alunos, principalmente na área da Química, em que vários conteúdos são abstratos e submicroscópicos. Tais reuniões foram acompanhadas pelos professores preceptor, orientador e coorientador, que forneceram suporte pedagógico e teórico, o que possibilitou discussões sobre cada intervenção dos residentes no desenvolvimento das atividades.

Portanto, foi possível desenvolver materiais para aulas complementares às aulas do professor preceptor, os quais auxiliaram os alunos na associação dos conteúdos, a partir da integração da teoria com o conteúdo audiovisual. Todos os materiais produzidos foram disponibilizados para os alunos no Google Sala de Aula e os vídeos foram publicados no canal do Residência Pedagógica no YouTube. Em geral, a aplicação dos vídeos trouxe bons resultados e, através dos questionários, foi possível analisar a compreensão dos alunos quanto aos conceitos apresentados nos vídeos.

Diante do exposto, e apesar das dificuldades encontradas, as aulas no ensino remoto são experiências que podem ser adaptadas na retomada das aulas presenciais, pois há uma tendência de continuação do uso das tecnologias em sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ALBERGARIA, M. B. *Caracterização das principais dificuldades de aprendizagem em química de alunos da 1º série do ensino médio*. 2015. 14 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Naturais) - Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília, Planaltina, 2015. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/13838/1/2015_MayaraBezerradeAlbergaria.pdf. Acesso em: 24 abr. 2022.
- ARROIO, A. *et al.* O show da química: motivando o interesse científico. *Química Nova*, São Paulo, v. 29, n. 1, p.173- 178, 2006.
- ARROIO, E; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 24, p. 8-11, 2006.

- BARBOSA, L. S.; PIRES, D. A. T. A importância da experimentação e da contextualização no ensino de ciências e no ensino de química. *Ciência, Tecnologia, Sociedade*, Luziânia, v. 2, n. 1, p. 1-11, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 1 fev. 2022
- BRETZ, S. L.; MAYO, A. V. M. Development of the Flame Test Concept Inventory: measuring student thinking about atomic emission. *Journal of Chemical Education*, Easton, v. 95, n. 1, p. 17-27, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1021/acs.jchemed.7b00594>. Acesso em: 11 abr. 2022
- CLARK, J. *Teste da chama*. In: WIKIPEDIA. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Teste_da_chama. Acesso em: 11 abr. 2022.
- CONTEXTUALIZAÇÃO. In: DÍCIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2022. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/contextualizacao/>. Acesso em: 11 abr. 2022.
- GONÇALVES, P. F.; GALIAZZI, C. M. A natureza das atividades experimentais no ensino de ciências. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (org.). *Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores*. Ijuí: Unijuí, 2004. p. 237–252.
- MOREIRA, J. A. M.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. *Revista Dialogia*, São Paulo, v. 34, p. 351-364, 2020.
- PEREIRA C. S; REZENDE D. B. Representações sociais da química: como um grupo de estudantes da educação de jovens e adultos significa o termo “química?”. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 369-374, 2016.
- REIS, J. M. C.; KIOURANIS, N. M. M. Identificando obstáculos epistemológicos em conteúdos de Cinética Química. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 9., 2013, Girona. *Anais [...]*. Girona: Enseñanza de las Ciencias, 2013. p. 850-854.
- SANTOS, E. P.; SILVA, B. C. F.; SILVA, G. B. A contextualização como ferramenta didática no ensino de química. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL “EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE”, 6., 2012, São Cristóvão. *Anais [...]*. São Cristóvão: EDUCON, 2012.
- SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. *Currículo Paulista*. São Paulo: SEESP/UNDIME-SP, 2020. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>. Acesso em: 19 abr. 2022.
- SILVA, D. S.; ANDRADE, L. A. P.; SANTOS, S. M. P. Alternativas de ensino em tempo de pandemia. *Research, Society and Development*, Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 9, p. 1- 17, 2020.

SILVA, J. R. C. *Programa de Residência Pedagógica (RP)*. 2018. Disponível em: <https://www2.unesp.br/portal#!/prograd/programas/residencia-pedagogica/apresentacao/>. Acesso em: 11 abr. 2022.

VALENTE, J. A. A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. *UNIFESO Humanas e Sociais*, Alto Teresópolis, v. 1, n. 1, p.141-166, 2014.

EXPERIÊNCIAS DO PIBID – MATEMÁTICA: ATIVIDADES REMOTAS E FRUTÍFERAS REFLEXÕES

*Rúbia Barcelos AMARAL*¹

*Gabriel CORDELINA*²

*Arthur Medeiros BARROS*³

*Gabriela Hayashi de Paiva WONG*⁴

RESUMO: Neste artigo, temos como objetivo relatar algumas das atividades realizadas pelos participantes do Núcleo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) de Matemática da Unesp, Câmpus de Rio Claro, no edital 2020/2021. Os projetos aqui descritos foram idealizados e realizados pelo grupo em conjunto com a Escola Estadual “Cel. Joaquim Salles”, situada também na cidade de Rio Claro-SP, que atua nos anos finais do Ensino Fundamental. Diante da pandemia da Covid-19, desenvolvemos a maior parte das atividades de modo remoto. Acreditamos que as experiências aqui descritas podem contribuir para a reflexão das ações realizadas no ambiente escolar neste período, bem como despertar ideias para projetos de outros grupos que participarão de editais futuros.

PALAVRAS-CHAVE: Pibid; matemática; projetos; ensino fundamental.

¹ Departamento de Matemática/Instituto de Geociências e Ciências Exatas/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Rio Claro/SP/Brasil/rubia.amaral@unesp.br.

² Instituto de Geociências e Ciências Exatas/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Rio Claro/SP/Brasil/gabrielcordelina@gmail.com

³ Instituto de Geociências e Ciências Exatas/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Rio Claro/SP/Brasil/arthur.m.barros@unesp.br.

⁴ Instituto de Geociências e Ciências Exatas/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Rio Claro/SP/Brasil/gabrielahpw@gmail.com.

I INTRODUÇÃO

Este texto é fruto das ações desenvolvidas pelo Núcleo do Pibid de Matemática da Unesp, Câmpus de Rio Claro-SP, no âmbito do edital 2020/2021. As atividades do nosso grupo foram desenvolvidas em parceria com a Escola Estadual “Cel. Joaquim Salles”, situada também em Rio Claro, que atua nos anos finais do Ensino Fundamental.

Os membros do nosso grupo são: Rúbia Barcelos Amaral Schio (coordenadora), Lenita Torrone (professora supervisora), Ana Beatriz Paiva Cantareira, Arthur Medeiros Barros, Danielle Assunção da Silva, Gabriel Cordelina, Gabriel Henrique de Gasperi de Oliveira, Gabriela Hayashi de Paiva Wong, Gabriele Boteon, Mariana da Costa Muller, Isabelly Salles Rodrigues, Natalia Alves de Sousa da Silva (bolsistas e voluntários).

Mesmo em meio à pandemia da Covid-19, procuramos caminhos para estreitar a relação entre os alunos e a comunidade da escola. Elaboramos projetos de diferentes naturezas e, por questão de espaço, aqui selecionamos alguns deles para compartilhar.

As atividades se desenvolveram quase em sua totalidade na forma remota, como foram grande parte das experiências escolares no período de 2020 a 2021. Como em muitas escolas públicas estaduais, o acesso às tecnologias permitiu o contato entre alunos e professores (e “pibidianos”), mas também distanciou aqueles que tinham poucos recursos.

De todo modo, consideramos que as experiências que aqui compartilhamos podem contribuir para a reflexão sobre as ações que desenvolvemos em nossas salas de aula, assim como fomentar ideias para projetos a serem desenvolvidos por outros grupos do Pibid nos próximos editais, da mesma forma que nós nos alimentamos de/adaptamos projetos que conhecemos a partir das buscas bibliográficas que fizemos. Essa troca de experiências pode contribuir para a formação dos futuros professores que se envolvem neste Programa, permitindo vislumbrar práticas docentes diferenciadas.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Nesta seção, apresentaremos um resumo de alguns dos projetos desenvolvidos pelo nosso grupo. Alguns tiveram relação direta com os alunos da escola, outros tiveram propostas diferentes, como a busca por contribuir com o espaço da escola visando o acesso aos materiais disponíveis para os professores.

2.1- A MATEMÁTICA ATRAVÉS DE UM ARMÁRIO

Na escola “Cel. Joaquim Salles” havia dois “armários de matemática” que continham jogos e materiais que poderiam ser usados nas aulas da disciplina. Nesse contexto, o projeto teve como intuito contar os materiais, fotografar e organizar os dois armários, vislumbrando fomentar o uso dos recursos pelos professores da escola. Além disso, a equipe elaborou um manual de instruções e produziu vídeos com o objetivo de auxiliar o trabalho do professor.

Observamos que alguns vídeos chegaram a ser gravados na Unesp, mas o seu processo de produção foi suspenso devido ao agravamento da Covid-19. Desse modo, a produção foi dividida em etapas para melhor organização do grupo:

1ª Etapa: por conta da Covid-19, apenas dois integrantes do grupo foram à escola com o intuito de visualizar/conhecerem a situação do local. Em seguida, iniciaram as operações de fotografia, contagem e organização dos jogos e materiais didáticos de matemática. Vale pontuar que a escola possuía um acervo grande de materiais, porém, em conversa com um professor da disciplina notamos que eles não eram muito utilizados.

2ª Etapa: depois de conhecermos os materiais, foi designado a cada um procurar, via internet, as instruções de como jogar/usar, assim como sua importância no desenvolvimento de habilidades matemáticas. Desse modo, o professor da unidade escolar que desejar utilizar os recursos poderá tomar ciência dessas características e utilizá-las em aula. Por exemplo, para o

geoplano, procuramos evidenciar sua importância no ensino da geometria, por conta do desenvolvimento do raciocínio visual e da aplicabilidade no ambiente em que o aluno está inserido e, logo após, expusemos como poderia ser utilizado em aula.

3ª Etapa: posteriormente, o grupo ficou responsável por juntar todas as informações descritas na segunda etapa e, assim, criar um manual de instruções online, para que o professor tivesse mais facilidade em acessá-lo. Desse modo, o manual abordava o uso de cerca de 15 materiais didáticos sobre matemática, a exemplo de: ábacos, blocos lógicos, discos de frações, escala Cuisenaire, espelhos, geoplano, jogo da memória, loto numérica, material dourado, numerais e quantidades, quebra-cabeça, Rummikub, Tangram e torre de Hanói.

4º Etapa: em seguida, os membros estruturaram um manual de instruções impresso para deixá-lo no Laboratório de Matemática (Unesp), a fim de compartilhar com outros docentes e discentes da universidade.

5º Etapa: por fim, foram criados os roteiros para o desenvolvimento dos vídeos instrucionais, tanto no que se refere às regras quanto às possíveis habilidades matemáticas a serem exploradas pelos alunos. Dessa maneira, o roteiro era supervisionado pelos referidos orientadores e continham observações técnicas sobre o uso das câmeras e o comportamento dos apresentadores, além de conduzir uma fala de modo lúdico e simples para o acesso do professor e dos alunos.

2.2- ELETIVA DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Com a permanência do ensino remoto devido à pandemia da Covid-19, no início do ano letivo de 2021 retomamos a organização de propostas de atividades, a fim de serem realizadas com os alunos da escola. Com o aval da participação dos pibidianos no momento das disciplinas eletivas, começamos o desenvolvimento e o planejamento das propostas que poderíamos realizar, decidindo pelo tema de Educação Financeira.

Tivemos como principal motivação, para a realização desse tema, a disciplina na graduação em licenciatura em Matemática da Unesp de Rio Claro intitulada “Educação Financeira numa Perspectiva Crítica”, a qual todos os seis membros do projeto haviam cursado e tido como orientador o docente dessa disciplina, no ano de 2020.

Desse modo, fomos responsáveis, junto com o professor da escola, por aulas quinzenais realizadas em uma turma de 8º ano com 28 alunos matriculados. No primeiro semestre de 2021, esses encontros ocorreram às segundas-feiras, inicialmente das 7h às 8h30min. Posteriormente, com a redução da carga horária da disciplina realizada sincronamente, as aulas foram alteradas para 7h45min às 8h30min, por meio de videochamadas conduzidas pela plataforma Google Meet. Em média, 14 estudantes compareceram aos encontros. No segundo semestre, marcado pela retomada gradual dos alunos em aulas presenciais no fim de agosto, e com a retomada de todos os alunos no mês de novembro, mantivemos os encontros de forma remota, nos quais o professor utilizava o projetor da sala para que os alunos tivessem acesso ao material feito por nós e pudessem nos escutar e interagir conosco. Realizamos um total de 11 encontros, sendo o primeiro no dia 26 de abril de 2021, encerrando as atividades no dia 22 de novembro.

Em todas as aulas, elaboramos o material em formato de apresentação, utilizando o PowerPoint e suas ferramentas disponíveis. Em certos momentos, utilizamos vídeos ou imagens para agregar às discussões, visto que o acesso a esses recursos pelas plataformas digitais estava mais facilitado devido à situação pandêmica. Buscamos incentivar a participação dos alunos nos momentos de discussões, quando orientávamos para a exposição de opiniões, alguns relatos e sugestões de resoluções. Mesmo enfrentando dificuldades em certos casos, de modo geral, tivemos um resultado positivo e acreditamos ter realizado atividades que, além de despertar o interesse dos alunos, respondessem (e levantassem) questões desconhecidas e, até antes, pouco refletidas sobre um tema tão atual e relevante.

Tivemos, como principais objetivos, tratar os conceitos básicos da nossa relação com o dinheiro, considerando a idade e os conhecimentos prévios dos estudantes, trabalhar os principais temas que podem fazer parte

da rotina dos alunos no futuro, mostrar aplicações numéricas de ideias já estudadas, e propor um espaço para discussão e troca de informação. Concordamos com a definição de Muniz Júnior (2016, p. 46) acerca da Educação Financeira, ao afirmar que:

A Educação Financeira Escolar, como concebemos, é um convite à reflexão sobre as atitudes e ações das pessoas diante de situações financeiras envolvendo aquisição, utilização e planejamento do dinheiro, ou de outra forma, o ganhar, usar e distribuir dinheiro e bens, dentre elas as envolvendo consumo, poupança, financiamentos, investimentos, seguros, previdência e doações, bem como as suas possíveis consequências no curto, médio e longo prazos, olhando tanto para oportunidades quanto para as armadilhas do mercado. Um convite que leve em consideração o contexto social e econômico dos estudantes, as características culturais e singularidades sociais da região em que vivem. Essa EFE também é, portanto, um convite à ação, avaliação, e reação, num movimento dinâmico, plural e democrático.

Partindo dessa concepção, organizamos a ementa da disciplina em duas partes: definimos todos os temas a serem trabalhados até o fim do primeiro semestre e, antes das férias do mês de julho, organizamos um questionário a ser respondido pelos alunos, de forma a darem um feedback dos encontros realizados, opiniões pessoais em relação aos temas escolhidos e sugestões de temas futuros. Para nossa surpresa, neste último tópico, a maioria sugeriu o aprofundamento de algumas questões trabalhadas, destacando que gostaram dos encontros e dos temas escolhidos anteriormente. Desse modo, trabalhamos com os seguintes temas:

Atividade diagnóstica: apresentação do programa, dos pibidianos, dos alunos, e introdução ao tema.

Fraude e influência das mídias: *Black Friday* e a influência das propagandas.

Cartão de crédito e débito: o que é, principais diferenças e faturas.

Planejamento pessoal e familiar: despesas fixas, sugestões de organização e controle dos gastos.

Impostos: impostos federais, estaduais e municipais, atividade da nota fiscal, imposto de renda.

Jogo da vida – Tomada de decisão: consumo consciente, desconto e aumento em promoções, formato de banco imobiliário.

Situações de compra: analisar diversas situações de compra que podem aparecer no dia a dia, olhar de modo mais crítico a aquisição de produtos e o consumismo.

Nota fiscal: o que é, importância e análise.

Compras com cartões: situações de compra, vantagens e desvantagens das escolhas.

Impostos – parte II: sonegação, IPTU, IPVA e o retorno dos impostos para a sociedade.

Acréscimos e decréscimos simples: o que são, exemplos e formas de calcular.

Vale destacar que abordamos tópicos de Matemática Financeira em nossos encontros, realizando cálculos e propondo situações numéricas para tomarmos como base em nossas discussões, mas o modo como entendemos e trabalhamos a Educação Financeira é mais amplo, conseguindo trabalhar e discutir assuntos relacionados a outros conteúdos, utilizando a interdisciplinaridade que esta área permite.

2.3- JOGOS MATEMÁTICOS

O “Jogos Matemáticos” foi um projeto que ocorreu durante todo o desenvolvimento do Pibid, o qual teve o intuito inicial de explorar com os alunos uma perspectiva divertida da matemática.

A primeira parte do projeto ocorreu no final de 2020, quando o público-alvo foram os alunos dos 6º aos 9º anos, com diversos jogos e interações pelo Google Meet. Na ocasião, os pibidianos tiveram uma

devolutiva muito importante dos alunos, a fim de continuar a agradá- los e aprimorar os jogos e atividades para a segunda parte.

Já na segunda parte do projeto, que ocorreu durante o ano letivo de 2021, o público-alvo foram os alunos dos 6º e 7º anos, pois, durante a primeira parte, foram os alunos que demonstraram o maior interesse. Nela, devido à pandemia, os encontros se mantiveram de modo remoto pelo Google Meet, porém sua duração foi alterada, passando de 1 hora, na primeira parte, para 1 hora e 30 minutos nesse segundo momento.

Este projeto teve como objetivos: i) estimular os alunos a participarem dos encontros síncronos; ii) permitir um local de socialização dos estudantes, mesmo com a pandemia; e iii) proporcionar um ambiente que permitisse o trabalho com conteúdos matemáticos e de raciocínio lógico.

Os quatro participantes do projeto foram responsáveis por elaborar as atividades desenvolvidas, planejando uma reunião por semana, sendo que todos poderiam participar dos encontros com os alunos, a fim de auxiliar os demais pibidianos.

Na elaboração das atividades foram desenvolvidos aproximadamente 26 jogos. Destes, diferentes tipos eram aplicados presencialmente e foram adaptados para o modelo remoto, como o Mega Jogo da Velha, além de outros jogos e atividades lógicas que já eram encontrados em sites, como Batalha Naval e problemas lógicos. Também foram elaborados jogos adaptados de outros que não continham matemática, como Caça-Palavras e Jogo da Memória.

2.4- REFORÇO

O ano de 2020 foi um ano de adaptação repentina das atividades escolares à forma remota, devido à pandemia da Covid-19. Tal cenário permaneceu no ano de 2021, porém com a melhoria das propostas das atividades, carregando a experiência do ano anterior. Com a participação do Pibid na escola desde o início do ano, realizamos o que chamamos de Projeto de Reforço.

Esse projeto teve como objetivo trabalhar os conteúdos de matemática da série anterior. Assim, acreditamos que seria possível esclarecer dúvidas dos alunos, lembrá-los assuntos já trabalhados, ou abordar conteúdos não tratados, na tentativa de suprir possíveis dificuldades devido à adaptação inesperada. Todos os pibidianos foram responsáveis por trabalhar os conteúdos com uma turma específica, durante todo o tempo do projeto. Desse modo, utilizamos uma aula por semana de cada turma participante.

Com o apoio da coordenação, todos os professores de matemática da escola, e não apenas a docente contemplada com a bolsa do programa, foram instruídos a conversarem conosco a fim de definirmos os horários das aulas. As turmas que participaram desse projeto foram todas as de 6º ano (três turmas), todas as turmas de 7º ano em um único horário, e todos os 9º anos (seis turmas). Assim, à exceção do 7º ano – em que um pibidiano ficou responsável pelo horário disponível para todas as salas desta série –, todos os pibidianos ficaram responsáveis por uma única sala.

As séries foram intencionalmente escolhidas. Buscamos trabalhar com alunos dos 6º anos devido à transição escolar, pois anteriormente todos estavam em outras escolas. O trabalho com o 9º se deu devido ao avanço na modalidade escolar no ano seguinte, e também com o objetivo de contemplar os assuntos que poderiam aparecer nos vestibulinhos de escolas técnicas, os quais ocorrem no fim do ano letivo, muito procurados por alunos desta faixa etária.

Para definir os conteúdos a serem trabalhados, tomamos como fundamento a Base Nacional Comum Curricular e o Currículo Paulista. Assim, todos os responsáveis por uma mesma série trabalharam com o mesmo material e seguindo a mesma ordem de conteúdos, os quais foram elaborados e organizados pelos próprios pibidianos, com revisão do professor orientador e do professor da disciplina. As atividades aconteceram semanalmente, utilizando-se uma aula de 45 minutos, ou quinzenalmente, utilizando-se a aula dupla da turma em questão.

A escolha do melhor horário para cada turma ficou a cargo do professor que disponibilizou a aula e do pibidiano responsável pela turma,

ambos decidindo em conjunto qual seria a melhor forma de realizar as atividades.

Os encontros aconteceram na plataforma Google Meet e o material foi preparado no PowerPoint. Em todas as ocasiões houve o acompanhamento do professor que disponibilizou o tempo de sua aula para a realização do projeto.

2.5- SITE DO NÚCLEO

Devido ao ensino remoto, o grupo teve a ideia de desenvolver um site para que funcionasse como um espaço interativo entre o Pibid de Matemática da Unesp/Rio Claro, a escola, os alunos, a comunidade e os professores, sendo assim uma parceria que entendemos como Escola-Pibid-Unesp. Na ideia inicial, o conteúdo disponibilizado para o site adviria dos docentes da escola de atuação durante o período de pandemia, porém, no decorrer do desenvolvimento do projeto, observamos não ser possível, já que os conteúdos iriam além da matemática.

O objetivo foi criar uma plataforma fácil de ser utilizada, intuitiva, que tivesse uma boa estética e transmitisse de maneira clara a mensagem que queríamos, através do site.

Constatamos que a escola já tinha um site para a postagem de atividades e materiais do cotidiano da sala de aula, então o conteúdo do nosso site foi desenvolvido principalmente pelos projetos e discussões do Pibid, tendo uma aba para os materiais elaborados pelos professores da escola em questão. Dessa forma, definimos os principais pontos para o seu desenvolvimento.

Após essas decisões, a primeira preocupação foi encontrar uma maneira de criar um site completamente gratuito. Assim, após algumas pesquisas, optamos por usar a plataforma Wix, que oferece domínio gratuito, além de uma plataforma intuitiva para a construção de *websites*.

Então com a utilização da plataforma Wix, a construção do site foi feita em blocos, sendo:

1. Criação do site utilizando a ferramenta ADI;
2. Criação e aplicação da identidade visual às páginas;
3. Estudo de técnicas de otimização para alavancar a posição da página nos motores de busca;
4. Criação do conteúdo escrito com relação ao Pibid;
5. Criação do conteúdo escrito sobre a Escola Estadual “Cel. Joaquim Salles”;
6. Otimização do conteúdo escrito elaborado através de SEO (*Search Engine Optimization*);
7. Inserção de ferramentas de marketing (recursos de SEO) em todo o site;
8. Mudança da ferramenta de criação: de ADI para Design;
9. Correção de problemas de *layout*, buscando melhorar a experiência do usuário;
10. Análise de tráfego de acessos.

O site foi composto por cinco categorias:

1. “Início”, que apresenta um pouco sobre a história da nossa página, eventos anteriores (editais passados) e alguns de nossos projetos.
2. Divisão para a escola apresentar as atividades importantes que tiveram durante o ano e quisessem guardar.
3. “Nossos projetos”, envolvendo tanto os deste edital (2020/2021) quanto os dos editais passados, contando até agora com: “Desafios matemáticos”, “Gama”, “Oficinas matemáticas”, “Prefimat”, “Jogos itinerantes” e, por último, “Matemática em movimento”.
4. “Contato”, dentro da qual há o recurso “Fale comigo”, de onde todos podem nos enviar uma mensagem e onde constam fotos

de todos os integrantes do nosso programa, atualmente e em editais passados.

5. “Nossa história”, na qual há o recurso “Sobre mim”, onde contamos um pouco de nossa história e, logo em seguida, há os integrantes da equipe e seus respectivos dados.

O site está no ar e, através dele, as atividades desenvolvidas pelo grupo são compartilhadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Referindo-se ao projeto “Matemática Através de um Armário”, a dificuldade principal enfrentada pelo grupo foi a própria Covid-19, pois não foi possível gravar os vídeos que, posteriormente, seriam utilizados pelos professores como auxílio em aulas de matemática. Entretanto, diante da pandemia, o grupo progrediu na construção de manuais impresso e online, na contagem dos materiais e na elaboração dos roteiros para os vídeos.

No âmbito do projeto da eletiva “Educação Financeira”, acreditamos ter alcançado nossos objetivos, principalmente fazendo com que os alunos refletissem sobre algumas ocasiões do presente e dando início a discussões que farão parte de seu cotidiano. O retorno que obtivemos dos alunos foi muito positivo, os quais destacaram gostar das atividades e, em certos assuntos, conversar com seus responsáveis sobre o que viram na aula.

Acreditamos também que tal tema pode ser trabalhado por outros grupos, não apenas do Pibid de Matemática, pois, como destacado, a educação financeira que tomamos como base permite e requer a interdisciplinaridade, de modo que a possibilidade de trabalho com assuntos relacionados é significativa. Realizar tal projeto requereu, portanto, pesquisas próprias para compreendermos melhor os assuntos que seriam abordados, sendo essa uma prática comum em nossa (futura) área docente.

Sobre o projeto “Jogos Matemáticos”, acreditamos ter alcançado os objetivos propostos, mesmo com todas as dificuldades desenvolvidas durante o ensino remoto, onde foi desenvolvido o trabalho em grupo, encontrando uma perspectiva divertida sobre a matemática e a interação virtual. No final de todos os semestres em que o projeto esteve em atuação, sempre obteve um retorno positivo, o que incentivou a sua continuação.

O projeto “Reforço” foi uma ação ampla, pois contemplou quase todas as turmas da escola. Desse modo, a organização do material, da listagem do conteúdo e o andamento das aulas foi essencial para o bom funcionamento do projeto. Mesmo diante de uma situação atípica, a troca de relatos e de experiências entre os responsáveis por uma mesma série carregavam consigo detalhes importantes e reflexões referentes à ação docente. Vimos, na prática, a necessidade de se conversar com colegas de profissão e como isso pode agregar nas ações dentro de cada aula.

A principal dificuldade para a realização deste projeto foi a baixa participação dos alunos nas atividades, nas quais a maioria deles permanecia com câmera e microfone desligados o tempo todo, independente da série, com baixa participação pelo *chat* da plataforma, acontecendo de os mesmos alunos participarem em todas as aulas, seja de modo escrito ou oral. Então, a partir de observações das aulas anteriores, a fim de tentar encontrar uma solução para a falta de interação, optamos por reuniões quinzenais com o grupo que trabalhava com os 9º anos, pela utilização de slides criativos, de modo a trazer a atenção dos alunos para a aula em questão. Em complemento, foi notado que, a partir do momento em que as aulas passaram para esse formato, houve um interesse maior na participação. Vale mencionar que pela primeira vez nas aulas de alguns integrantes, os alunos ligaram o microfone para comentar sobre os slides e, depois, sobre a matéria tratada. Mantivemos o projeto continuamente, mesmo com um número pequeno de alunos, por acreditarmos que esses estavam interessados, o que justificava que o projeto se mantivesse, uma vez que nosso objetivo maior não era atender uma grande quantidade e sim os interessados.

Nesse caminho, é importante ressaltar que a utilização de vídeos educativos em aula é de suma importância, principalmente quando se trata

de aula dupla, pois a torna descontraída e menos maçante, acrescentando que o vídeo não deve ser muito longo. Por exemplo, Morán (1995) ressalta que a utilização de vídeos em sala ajuda o professor, pois se trata de algo dinâmico, que atrai a atenção dos alunos.

Em paralelo a isso, por se tratar de aulas de modo remoto, certos integrantes relataram a falta de suporte estrutural, como caixas de som, projetor, além da internet da escola ser instável. Apesar disso, esperamos ter contemplado nosso objetivo e esclarecido as possíveis dúvidas/dificuldades de conteúdos anteriores.

O projeto do site foi desenvolvido com algumas dificuldades iniciais, pois dependiam da colaboração de diferentes pessoas para alimentá-lo. Com esforço coletivo e cobrança dos membros do grupo, conseguimos as informações necessárias e o site está no ar, promovendo o compartilhamento de nossas experiências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Pibid é um programa que coloca os alunos em vivência na escola durante o seu processo de se formarem enquanto professores. Pelos projetos que compartilhamos, é possível ver que exploramos aspectos diferentes dessa formação.

Há momentos em que o pibidiano se vê aprendendo sobre recursos disponíveis para as aulas de matemática e diante da reflexão sobre o porquê de esses materiais virem sendo pouco utilizados pelos docentes. Há também espaço para a preparação de aulas, tanto sobre um tema que puderam escolher, no caso da Educação Financeira, como sobre conteúdos cotidianos, como no Reforço. Vimos a importância de se realizar adaptações/alterações em nossas aulas, assim como refletirmos que nem sempre vamos conseguir envolver todos os alunos, mas aqueles que têm interesse merecem nossa dedicação.

Jogos, por sua vez, envolvem sempre os alunos. Foi uma experiência “previsível”. Pudemos refletir, no entanto, de que forma podem motivar os

alunos em aulas cotidianas sem se tornarem repetitivos. Também discutimos que, para muitas pessoas, embora o gosto pelo jogo se mantenha até a fase adulta, o que vemos é que, na escola, ele vai saindo das aulas com o passar do tempo. Poucos tínhamos memória de jogos no Ensino Médio, por exemplo. Essas questões fomentaram ricos debates sobre o uso de jogos nas aulas de matemática.

Diante desse cenário, que envolve também dificuldades e aspectos negativos, obviamente, não apenas advindos da pandemia, reforçamos a importância do Programa para a formação do licenciando, bem como para a escola parceira, que recebe impacto positivo com os projetos desenvolvidos pelo grupo de pibidianos.

REFERÊNCIAS

MORÁN, J. M. O vídeo na sala de aula. *Comunicação & Educação*, São Paulo, n. 2, p. 27- 35, 1995. DOI 10.11606/issn.2316-9125.v0i2p27-35. Acesso em: 8 set. 2021.

MUNIZ JUNIOR, I. *Econs ou humanos?: um estudo sobre a tomada de decisão em ambientes de educação financeira escolar*. 2016. 431 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR PRECEPTOR PARA A AQUISIÇÃO DE SABERES E A CONSTITUIÇÃO DE UMA IDENTIDADE DOCENTE DURANTE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA

*Roberto NARDI*¹

*Beatriz Salemmé Correa CORTELA*²

*Sandra Regina Teodoro GATTI*³

RESUMO: O Programa Residência Pedagógica (PRP) objetiva inserir o(a) licenciando(a) no ambiente escolar, escola-campo, para o exercício profissional, acompanhado *in loco* por um(a) preceptor(a). O Núcleo de Física da Unesp, Faculdade de Ciências, Câmpus de Bauru, atendeu, entre 2020 e 2022, dezesseis alunos(as) residentes que foram acompanhados por dois preceptores, em escolas de Ensino Médio, sendo uma delas de tempo integral. As atividades dos(as) residentes dividiram-se em: ambientação, observação, reuniões formativas, elaboração de sequências didáticas e regência. Considerando esse cenário formativo em tempo pandêmico, objetiva-se, nesse artigo, descrever e refletir sobre ações e atitudes de um dos professores preceptores que contribuíram não só para a aquisição de saberes profissionais como também para a construção da identidade docente. Nosso *corpus* é constituído pela descrição da forma como o preceptor organizou

¹ Departamento de Educação/Faculdade de Ciências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Bauru/São Paulo/Brasil/r.nardi@unesp.br

² Departamento de Educação/Faculdade de Ciências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Bauru/São Paulo/Brasil/beatriz.cortela@unesp.br

³ Departamento de Educação/Faculdade de Ciências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Bauru/São Paulo/Brasil/sandra.gatti@unesp.br

as atividades e por alguns excertos reflexivos, escritos por residentes. O resultado das análises das ações desenvolvidas evidenciou que os diálogos entre preceptor e residentes contribuíram significativamente para o aprimoramento de saberes docentes (disciplinares, curriculares, experienciais, atitudinais, entre outros) e para a construção de uma identidade profissional, numa perspectiva crítico-reflexiva.

PALAVRAS-CHAVE: Residência Pedagógica; formação inicial; identidade docente.

INTRODUÇÃO

Este relato visa descrever e refletir sobre ações e atitudes de um professor preceptor do Programa Residência Pedagógica (PRP) que contribuíram para a aquisição de saberes profissionais de licenciandos em Física de uma universidade pública. Observou-se, a partir de muitos relatos de experiência escritos por alunos residentes durante a finalização do PRP de 2022, que esses foram fortemente impactados pela forma como o professor preceptor da escola- campo atuou durante todo o projeto, mantendo com eles uma relação bastante próxima e profissional, favorecendo não somente o aperfeiçoamento das atividades didáticas como também a observação do modo comprometido que ele agia, além da aquisição de competências específicas, também sugeridas pela atual Diretriz de Formação de Professores, a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) (BRASIL, 2020a), que são: o conhecimento profissional, a prática profissional e o engajamento profissional.

PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA - EDITAL CAPES Nº 01/2020

O Programa de Residência Pedagógica, regido pelo Edital Capes nº1/2020 (BRASIL, 2020b), tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, por meio da imersão do aluno residente na escola de Educação Básica, a partir da segunda metade de seu curso. Assim, parte-se de um projeto elaborado pelos orientadores, docentes universitários responsáveis por planejar e orientar atividades que propiciassem relações efetivas entre as teorias e práticas que foram

desenvolvidas em uma escola da Educação Básica. Na referida escola-campo, um professor, denominado preceptor, foi também responsável por planejar, acompanhar e orientar os residentes nas atividades desenvolvidas.

O atual PRP desenvolveu-se em um momento atípico e muito problemático para toda a população, que impactou seriamente não só a saúde das pessoas como a economia de todos os países e, principalmente, o ensino, tanto na escola básica quanto no nível superior. Em março de 2020, a Organização Mundial de Saúde declarou a situação pandêmica em virtude da rápida e nefasta disseminação da Covid-19. Naquele momento, eram mais de 118.000 casos em 114 países, tendo a pandemia causado 4.219 mortes. Em 20 de março de 2022, os dados apontavam mais de 22 milhões casos e mais de 656 mil mortes, apenas no Brasil⁴. O Ministério da Saúde declarou estado de emergência em saúde e publicou, em março de 2020, a Portaria n° 343⁵, que suspendeu as aulas presenciais nas instituições de ensino, indicando a adoção de aulas virtuais, a partir do uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).

Naquele período, bastante conturbado, mais que aprender a utilizar as TDIC, foi preciso, entre tantos outros elementos, propiciar que as pessoas tivessem equipamentos e sinal de internet de qualidade; que as atividades pedagógicas fossem adequadas a esse tempo e espaço formativo; e, também, que o currículo fosse repensado, tendo em vista que a maioria deles foi projetada para os espaços presenciais, cujas relações mais humanizadas medeiam os envolvidos, favorecendo a percepção não somente do currículo prescrito, mas também do oculto, ou seja, daquele constituído por vários elementos/pessoas do ambiente escolar que, sem fazer parte do currículo oficial, contribuem de forma implícita para aprendizagens sociais relevantes.

Um dos residentes dessa turma relatou, em seu trabalho final, algo que já é de domínio público: tanto os alunos da educação básica quanto os graduandos estavam saturados, tanto por ministrar quanto por assistir as aulas remotas e de modo síncrono. No caso, há mais de um ano em regime remoto, muitos alunos, residentes e professores estavam demonstrando

⁴ <https://especiais.g1.globo.com/bemestar/coronavirus/estados-brasil-mortes-casos-media-movel/>

⁵ <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>

cansaço e, por causa disso, os residentes buscavam adotar outra dinâmica, de modo a cumprir as atividades.

Nesse sentido, concordando com Machado e Castro (2019), um valor estratégico do PRP é propiciar experiências formativas e informativas aos residentes, aproximando-os do ambiente de trabalho de uma forma gradual, orientada e com suporte. Foi um momento muito rico para o desenvolvimento de sequências didáticas com suporte das TDIC, aproximando os professores de diferentes ferramentas didáticas voltadas ao ensino, como simuladores, vídeos, posts, uso de aplicativos como Google Classroom, entre outros.

Entende-se que o contexto do PRP concede espaço para o(a) professor(a) em formação, favorecendo o desenvolvimento de sua identidade profissional. Como mencionado anteriormente, entre outros objetivos, o PRP permite que o(a) licenciando(a) possa perceber como a teoria dialoga com a prática e, sob esse viés, atesta que a formação teórica necessita de uma formação prática. Nesse sentido, ao tratar da profissão, Tardif (2002, p. 57) afirma que “[...] acontece raramente que a formação teórica não tenha de ser completada com uma formação prática, isto é, uma experiência direta do trabalho.”. Desse modo, o projeto apresentou-se como um espaço formativo, promovendo e favorecendo esse contato, contribuindo para o desenvolvimento de uma identidade profissional.

Compreende-se a identidade docente como sendo um “[...] conjunto das representações, colocadas em circulação pelos discursos relativos aos modos de ser e agir dos professores e professoras no exercício de suas funções em instituições educacionais, mais ou menos complexas e burocráticas.” (GARCIA; HYPOLITO; VIEIRA, 2005, p. 47). Concordando com Pimenta, Anastasiou e Cavallet (2002), a identidade profissional se constrói apoiada na significação social da profissão, que se modifica ao longo do tempo, influenciada pelas condições históricas e político-sociais. Também vai se construindo a partir das condições de produção dos discursos, ou seja, pelo significado que cada professor confere às atividades que executa, com base em seus valores, sua história de vida, suas representações.

Ainda no que diz respeito ao conceito de identidade, em um sentido mais abrangente e alinhado aos estudos culturais de Hall (2005), Iza et. al. (2014) definem o termo como o processo de construção social de um sujeito. Assim, imerso na sociedade, esse sujeito se (re)constrói contínua e dinamicamente com base nas experiências particularmente vivenciadas nesse contexto.

Monteiro *et al.* (2020) evidenciam a importância de uma relação harmônica entre residentes e preceptores, que amparam os primeiros no enfrentamento de dúvidas, tanto no planejamento quanto na execução da regência; sendo que esse processo favorece também a formação continuada dos preceptores, por estarem em contato não só com os(as) graduandos(as) e seus saberes, como também, de modo mais próximo, com os(as) docentes universitários(as) e suas práticas. O que se pôde notar, não somente pelos relatos dos residentes, como também pelo resultado dos trabalhos executados, é que a forma de trabalho desenvolvida por esse professor da escola em tempo integral foi muito relevante para os oito graduandos que estavam sob sua responsabilidade, a qual passa a ser descrita a seguir.

O CONTEXTO FORMATIVO E O PERFIL PROFISSIONAL DO PROFESSOR PRECEPTOR

A Escola Estadual “Professor Christino Cabral” foi criada em 1968, inicialmente com o nome de Terceiro Ginásio Estadual, funcionando como uma extensão do Instituto de Educação “Ernesto Monte”, escola ainda em funcionamento na cidade de Bauru. Encontra-se no bairro Estoril II, com localização privilegiada na cidade, cuja diversidade econômica está bastante presente, atendendo apenas em nível médio cerca de 440 alunos. Além do ensino regular, ali também funciona um Centro de estudos de línguas – Espanhol, Inglês e Japonês. O ensino integral favorece um maior apoio econômico, por parte do governo do Estado, questão que resulta em melhores condições físicas para o ensino, quando comparada com escolas públicas que funcionam em horário normal; os professores são selecionados a partir de projetos e perfil profissional, e estão sujeitos à

avaliação 360º, podendo ser dispensados, caso não atinjam metas ou ideais pré-estabelecidos ou acordados.

A escola tem espaço acessível para alunos e servidores com deficiência, contando com uma sala com recursos audiovisuais; 25 salas de aula; salas de laboratório de Química, Ciências e Biologia (1), Física e Matemática (1); sala de informática; sala de leitura, sala do Grêmio Estudantil (bastante atuante); além de pátios, cozinha e quadra para a práticas de esportes.

De acordo com dados da Secretaria Estadual da Educação (15 de setembro de 2020), o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) da escola em 2019 era 5,0. O Ideb foi criado em 2007 e reúne, em um só indicador, os resultados de dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da Educação: o fluxo escolar e as médias de desempenho nas avaliações. O Ideb é calculado a partir dos dados sobre aprovação escolar, obtidos no Censo Escolar, e das médias de desempenho no Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb).

É importante destacar que a escola não teve o Ideb calculado na edição de 2021 em função dos problemas gerados pela Pandemia de Covid 19, de acordo com a nota informativa divulgada pelo INEP (BRASIL, 2021).

Outro indicador de referência da aprendizagem é o Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar de São Paulo (Saresp), que monitora os avanços da educação no estado, e procura, com base nos resultados da avaliação, obter indicadores educacionais que possam subsidiar a elaboração de propostas técnico-pedagógicas, visando a corrigir possíveis distorções detectadas no sistema de ensino e melhorar a sua qualidade escolar. Dados acessados em http://saresp.fde.sp.gov.br/Boletim/2019/RedeEstadual/1/2019_RE_025598_1.pdf, em 7 de abril de 2022, apontam o desempenho da escola em comparação com as demais.

Imagem 2 - Desempenho da Escola “Prof. Christino Cabral” em comparação com as demais.

ESTADO	185.345	187.097	61.357	317.965	341.352	1.093.116	87,4
REDE ESTADUAL*	117.694	120.944	40.170	299.867	313.265	891.940	86,3
INTERIOR	14.303	14.603	12.189	87.437	80.684	209.216	84,9
DIRETORIA DE ENSINO	1.666	1.599	451	3.342	2.997	10.055	68,6
ESCOLA	-	-	-	-	118	118	68,2

Referência: alunos presentes no 1º dia de avaliação
* Escolas estaduais que participaram do SARESP 2019: 5.061 escolas.

MÉDIAS DO SARESP 2019
A partir do SARESP 2014, o desempenho dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental é processado pela metodologia da Teoria da Resposta ao Item e, a exemplo do que ocorre nos demais anos e séries avaliados, ancora-se na mesma escala de desempenho da Prova Brasil/Saeb.

INSTÂNCIAS	LÍNGUA PORTUGUESA					MATEMÁTICA				
	3º EF	5º EF	7º EF	9º EF	3º EM	3º EF	5º EF	7º EF	9º EF	3º EM
REDE ESTADUAL	187,2	216,8	231,0	249,6	274,5	212,9	231,3	237,7	259,9	276,6
INTERIOR	197,3	228,4	232,9	251,5	277,8	223,6	246,3	242,2	266,9	284,7
DIRETORIA DE ENSINO	196,5	222,0	225,2	248,2	277,3	231,4	234,5	239,3	268,0	284,0
ESCOLA	-	-	-	-	293,8	-	-	-	-	300,8

Fonte: São Paulo (2019)

Além do contexto formativo, é importante destacar o perfil profissional do professor preceptor da escola onde foi realizada a residência. Trata-se de um docente formado no curso de Licenciatura em Física pela Unesp de Bauru (2011) que ingressou na carreira de professor da Educação Básica no estado de São Paulo por meio de concurso público, em 2014. Conforme apontam estudos de Huberman (1999), que pesquisou sobre o ciclo de vida de professores visando compreender como se percebem durante as diferentes fases da carreira, deduz-se pelas ações desse docente que ele se encontra na 3ª fase, a de diversificação (de 7 a 25 anos de profissão) – um momento de experimentações. Como aponta o autor supracitado, trata-se de um estágio de comprometimento, estabilização, uma tomada de decisão na escolha de uma identidade profissional. Caracteriza-se por uma sensação de libertação ou mesmo emancipação em relação aos seus pares e superiores, e também por um sentimento de competência pedagógica crescente, de confiança no seu estilo de ensino. Os professores dessa fase costumam preocupar-se menos consigo mesmos e mais com os objetivos didáticos: “[...] seriam, assim, os mais motivados, os mais dinâmicos, os mais empenhados nas equipes pedagógicas, ou nas comissões de reformas.” (HUBERMAN, 1999, p. 42).

O professor preceptor atualmente ministra uma carga horária de 28 aulas semanais, atendendo às turmas do 2º ano do Ensino Médio. Seu perfil jovem e dinâmico acabou por criar um grupo coeso, que se reunia aos sábados à tarde. Em diversos relatos, tais reuniões são descritas como agradáveis e produtivas. Todos os encontros foram documentados no Google Classroom, por meio de atas e dos diários dos bolsistas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como já dito, as atividades do Núcleo de Residência Pedagógica do curso de Licenciatura em Física, da Unesp, Câmpus de Bauru, foram desenvolvidas em duas escolas de Educação Básica: uma de período integral e outra de período regular. Nesse relato, apresenta-se de forma mais aprofundada a experiência desenvolvida naquela de período integral, buscando evidenciar as contribuições do professor preceptor, não só para a aquisição de saberes profissionais como também para a construção da identidade docente, a partir da descrição das atividades que foram postas em ação.

Desde o início do projeto, em função do distanciamento social decorrente do avanço da pandemia da Covid-19, as atividades foram realizadas por meio de reuniões virtuais utilizando as ferramentas do Google Meet. Os professores orientadores e os preceptores também criaram uma sala no Google Classroom para organizar as informações, disponibilizar textos para estudos, cronogramas de trabalho, além de receber os trabalhos dos bolsistas, facilitando as devolutivas.

A primeira atividade realizada pelos alunos foi o estudo do Projeto Político Pedagógico da escola, buscando compreender a realidade daquela comunidade e o contexto onde seria desenvolvida a residência. A escola foco deste relato, embora localizada em um bairro nobre da cidade de Bauru, apresenta entre seus alunos uma grande diversidade de perfis socioeconômicos. Por se tratar de instituição de período integral, vem recebendo muitos alunos egressos de escolas particulares que visam um ensino de qualidade aliado à possibilidade de obtenção de cotas nos

vestibulares de universidades públicas. Importantes informações, obtidas a partir do projeto da escola e da entrevista realizada com o preceptor, serviram como ponto de partida para as ações do projeto.

Após esse momento inicial de ambientação, o professor preceptor organizou um cronograma de reuniões quinzenais para estudos de textos, planejamento e avaliação dos materiais produzidos. Paralelamente, os bolsistas também realizaram reuniões periódicas com os orientadores na universidade, recebendo subsídios teóricos para suas práticas.

Em função do processo de aprovação e implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e da Reforma do Ensino Médio, em 2017, foram necessários estudos sobre o tema, realizados a partir da leitura e da reflexão sobre alguns artigos (SILVA, 2015; CUNHA, 2017; SILVA, 2018), visando fundamentar, criticamente, os residentes para esse novo cenário. Outros temas da pesquisa em Ensino de Física foram objeto de estudos na universidade, para subsidiar a elaboração das sequências didáticas, tais como a questão do papel do laboratório didático (ARAÚJO, ABIBI, 2003; PINHO-ALVES, 2000), da aproximação de aspectos de História e Filosofia da Ciência no ensino (SILVA, 2012; FORATO; PIETROCOLA; MARTINS, 2011) e do uso das TDIC (MONTEIRO, 2016). Tais atividades buscavam aprofundar os conhecimentos já adquiridos em disciplinas pedagógicas do curso de licenciatura.

Desde o primeiro módulo, os(as) bolsistas tiveram a oportunidade de acompanhar de perto o trabalho do preceptor na escola, por meio da observação das aulas síncronas. Esse fato acabou se tornando um grande diferencial, pois as mesmas foram desenvolvidas pelo docente, levando em consideração a sua realidade, e não somente o Centro de Mídias SP⁶. Também foi criado um grupo no WhatsApp para contatos mais imediatos, estabelecendo com os residentes uma comunicação mais próxima e rápida.

Além desses detalhes, de acordo com os diários de bordo e relatos de experiência dos licenciandos, os encontros também serviam para o esclarecimento de dúvidas sobre o funcionamento da escola e para trocas de experiências.

⁶ <https://centrodemidiasp.educacao.sp.gov.br/>

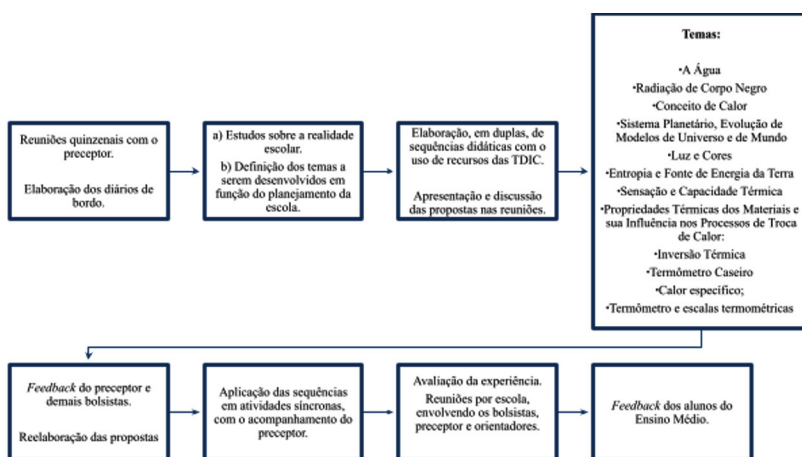
Apesar da impossibilidade de se desenvolver atividades presenciais, tais momentos com o preceptor foram destacados pelos bolsistas como fundamentais para o estabelecimento de uma identidade docente (TARDIF, 2002), desde a elaboração das aulas, as discussões com o grupo de trabalho, envolvendo sugestões e críticas, até as oportunidades de regência síncrona com as turmas do Ensino Médio.

Foi também um momento de se desenvolverem novos saberes quanto ao uso de tecnologias. Muitas atividades propostas pelos(as) bolsistas foram realizadas a partir do uso de simuladores, tal como o PhET (https://phet.colorado.edu/pt_BR/).

O grande envolvimento do preceptor com o projeto mostrou-se fundamental para o estabelecimento de um verdadeiro trabalho colaborativo entre a universidade e a escola da Educação Básica, apesar das dificuldades impostas pela pandemia e pela reforma curricular, ainda em curso, que ainda apresenta muitas lacunas.

O Esquema 1 visa sintetizar a forma de organização do trabalho do professor preceptor ao longo do projeto e foi elaborado de forma conjunta, com os docentes orientadores.

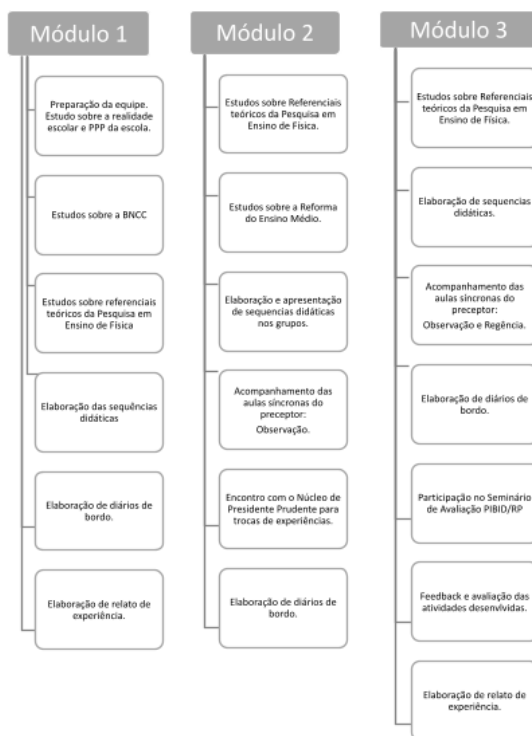
Esquema 1 - Organização do trabalho desenvolvido pelo preceptor



Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se a organicidade do trabalho desenvolvido, a diversidade de atividades e o acompanhamento sistemático dado aos residentes. Vale salientar que essa forma de trabalho foi sendo aperfeiçoada ao longo de todo o projeto, mas esteve presente desde o primeiro módulo, cujas principais atividades estão sistematizadas no Esquema 2, a seguir

Esquema 2 - Síntese das atividades desenvolvidas nos três módulos do Programa Residência Pedagógica do curso de Licenciatura em Física, Unesp, Bauru.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Além das ações evidenciadas acima, merece destaque os feedbacks das aulas, enviados pelos estudantes da escola, alguns gravados em vídeos, o que serviu de grande motivação para os bolsistas.

Vale ressaltar ainda o encontro que foi realizado com outro núcleo de RP da Unesp, do Câmpus de Presidente Prudente, para trocas de experiências, e a participação no Seminário de

Avaliação Pibid/RP, no qual os bolsistas puderam acompanhar os trabalhos dos demais núcleos, refletindo sobre os avanços e dificuldades enfrentadas nesse período de intenso aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a continuidade do projeto, o perfil profissional do docente preceptor foi determinante para o bom andamento das atividades, apesar de todas as adversidades desse período, não só em função da pandemia, mas também de todo o contexto vivido com o novo Currículo Paulista e as possibilidades de diferentes itinerários formativos, além da incompreensão ou mesmo insegurança de professores e alunos nesse novo cenário. Esse parece, portanto, ser um importante critério de seleção a ser levado em consideração em projetos futuros.

O estudo aqui apresentado foi conclusivo no que diz respeito às contribuições do professor preceptor, não só na aquisição de saberes docentes, tais como os disciplinares, curriculares, experienciais, entre outros, como também daqueles relativos a atitudes e procedimentos que favorecem o engajamento profissional dos futuros professores, impactando positivamente a constituição de uma identidade docente dos futuros professores.

Há de se ter em conta, ainda, o que apontam estudos sobre as lacunas de aprendizagem decorrentes não apenas da forma como foi conduzido o ensino remoto na maioria das escolas de Educação Básica, mas também da falta de acesso dos alunos a materiais didáticos, sinal de qualidade, equipamentos para assistir as aulas e assistência da família nas atividades extraclasse. Esse será também um fator a ser levando em consideração em relação às futuras atividades propostas tanto para a Residência Pedagógica quanto para o Pibid, importantes programas que oferecem bolsas de iniciação à docência a licenciandos que se dedicam concomitantemente ao

estágio nas escolas públicas, com o objetivo de antecipar o vínculo entre os futuros professores e as salas de aula de forma orientada e com o suporte de um professor preceptor. Tal vínculo revela-se importante para esta fase em que os futuros professores iniciam o processo de aproximação com a escola básica, de onde saíram, mas agora numa outra posição: a de professor.

Outro aspecto importante, do ponto de vista dos docentes orientadores, é que o contato direto com a educação básica e suas problemáticas suscita, de certa maneira, possíveis reformulações de disciplinas dos cursos de licenciatura, visando a um aprimoramento da formação inicial, tendo em vista as novas demandas. Esses contatos favorecem, ainda, o levantamento de questões de pesquisa para serem resolvidas nos grupos de pesquisa de programas de pós-graduação na área, trazendo os docentes que atuam no “chão da escola” para participarem de pesquisas e projetos colaborativos com a universidade.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 176-194, 2003.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 29 out. 2020a. Seção 1, p. 103-106.
- BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Edital nº 1/2020. Programa de Residência Pedagógica. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 06 jan. 2020b. Seção 3, p. 78.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Nota informativa do IDEB 2021*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2021. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/planilhas_para_download/2021/nota_informativa_ideb_2021.pdf. Acesso em: 15 mar. 2024.
- CUNHA, L. A. Ensino Médio: atalho para o passado. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 38, n. 139, p. 373-384, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/ES0101-73302017176604>. Acesso em: 7 abr. 2022

- FORATO, T. C. M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS, R. A. Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 28, n. 1, p. 27-59, 2011.
- GARCIA, M. M. A; HYPOLITO, A. M.; VIEIRA, J. S. As identidades docentes como fabricação da docência. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 45-56, 2005.
- HALL, S. *A identidade cultural na pós-modernidade*. 10. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.
- HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (org). *Vidas de professores*. 2. ed. Porto: Porto, 1999. p. 31-61.
- IZA, D. F. V. *et al.* Identidade docente: as várias faces da constituição do ser professor. *Revista Eletrônica de Educação*, São Carlos, v. 8, n. 2, p. 273–292, 2014. DOI 10.14244/19827199978. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/978>. Acesso em: 19 jun. 2023.
- MACHADO, L. V.; CASTRO, A. Uma experiência do Programa Residência Pedagógica com abordagem da teoria das inteligências múltiplas. In: SEMINÁRIO DE INTEGRAÇÃO E SOCIALIZAÇÃO DE PESQUISAS E PRÁXIS PEDAGÓGICA EM MATEMÁTICA, 3., 2019, Criciúma *Anais* [...]. Criciúma: UNESC, 2019. p.1-4. Disponível em: <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/seminariomat/article/view/5672/5146>. Acesso em: 4 ago. 2020.
- MONTEIRO, J. H. L. *et al.* O Programa Residência Pedagógica: dialética entre a teoria e a prática. *Holos*, Natal, v. 36, n. 3, p. 1-12, 2020. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/9545> . Acesso em: 4 ago. 2020.
- MONTEIRO, M. A. A. O uso de tecnologias móveis no ensino de Física: uma avaliação de seu impacto sobre a aprendizagem dos alunos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 16, n. 1, p. 1-15, 2016.
- PIMENTA, S. A.; ANASTASIOU, L. G. C.; CAVALLET, V. J. *Docência no ensino superior: construindo caminhos*. São Paulo: Cortez, 2002.
- PINHO-ALVES, J. Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 17. n. 2, p. 174-188, 2000.
- SÃO PAULO. Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo. *Boletim da escola*. São Paulo: SARESP, 2019. Disponível em: https://saesp.fde.sp.gov.br/Boletim/2019/RedeEstadual/1/2019_RE_025598_1.pdf. Acesso em: 4 ago. 2020.
- SILVA, B. V. C. História e filosofia da ciência como subsídio para elaborar estratégias didáticas em sala de aula: um relato de experiência em sala de aula. *Revista Ciência & Ideias*, Nilópolis, v. 3. n. 2. p. 1-15, 2011.
- SILVA, M. R. A BNCC da reforma do Ensino Médio: o resgate de um empoeirado discurso. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 34, p. 1-15, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698214130>. Acesso em: 7 abr. 2022.

SILVA, M. R. Currículo, ensino médio e BNCC: um cenário de disputas. *Revista Retratos da Escola*, Brasília, DF, v. 9, n. 17, p. 367-379, 2015. Disponível em: <http://www.esforce.org.br>. Acesso em: 7 abr. 2022.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO NÚCLEO LOCAL DO PIBID BIOLOGIA DA UNESP, CÂMPUS DE SÃO VICENTE, DURANTE A PANDEMIA DO CORONAVÍRUS

Vinicius Augusto dos Santos ALVES¹

Isabella Juliana de SOUZA¹

Gabriel Lopes MESQUITA¹

Carlos Miguel Leite RAMOS¹

Elisa Vieira Alves de FRANÇA¹

Ana Vitória STRILICHERK¹

Gabrielle Capuvilla GALHARDO¹

Marcos Gabriel Silva SANTOS¹

Camila Caetano Pereira de LACERDA²

Leandro Mantovani de CASTRO¹

RESUMO: No início de 2020, o mundo foi surpreendido com a disseminação da Covid-19, que levou à instauração de um estado de pandemia, afetando praticamente todos os setores da sociedade, principalmente o da educação. A adoção de medidas sanitárias, como isolamento social, foi necessária e as instituições de ensino em todos os níveis precisaram

¹ Departamento de Ciências Biológicas e Ambientais/Instituto de Biociências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São Vicente/SP/Brasil/leandro.mantovani@unesp.br

² Escola Municipal de Ensino Fundamental “Lúcio Martins Rodrigues”

implantar o ensino emergencial remoto. Consequentemente, programas de formação docente como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) foram prejudicados, obrigando os discentes e supervisores participantes a se adaptarem ao novo “normal”. Este artigo relata o desenvolvimento das atividades do Núcleo de Biologia do Pibid da Unesp, Câmpus de São Vicente, durante o período da pandemia do coronavírus. As principais ações possíveis foram de caráter formativo, através da promoção de palestras e seminários, produção de materiais didáticos, adentrando nas redes sociais, com o aprimoramento dos conhecimentos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), visando a continuar divulgando a ciência, de forma virtual. Dentre os principais problemas observados, podemos citar a ausência do contato com os alunos, a falta de acesso à tecnologia em muitos lares, e a regressão no aprendizado dos alunos durante a pandemia.

PALAVRAS-CHAVE: TICs; ensino de ciências; pandemia.

1. INTRODUÇÃO

O Estatuto da Criança e do Adolescente afirma que é de responsabilidade e dever da família, da comunidade e do poder público garantir educação para crianças e adolescentes (BRASIL, 1990). Nas últimas décadas, a educação brasileira vem passando por um período de intensas transformações em busca de sua melhoria, e políticas educacionais no âmbito do governo federal têm sido implementadas, como a criação de programas voltados à formação docente, sob responsabilidade da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Assim, no ano de 2007, foi instituído o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), com o primeiro edital realizado no ano de 2009 (BRASIL, 2010; GIMENES, 2021).

O Pibid é um programa de bolsas que oferece aos alunos dos anos iniciais dos cursos de licenciatura uma aproximação com o cotidiano das escolas públicas no meio em que estão inseridas, promovendo uma interação entre o Ensino Superior e a Educação Básica, com o intuito de estimular desde o início a observação e a reflexão sobre a prática profissional. Sendo um projeto focado na formação de novos professores, o Pibid incentiva os alunos a realizarem atividades de cunho pedagógico no contexto escolar. Consequentemente, esse diálogo também leva à introdução de novas metodologias e recursos didáticos, melhorando o processo de ensino e de

aprendizagem nas unidades escolares participantes (GIMENES, 2021). De acordo com Mendes e Munford (2005), é através da prática que muitas vezes o futuro licenciado em biologia tem seu primeiro contato com o ambiente de trabalho, e o Pibid tem proporcionado essa vivência.

Entretanto, no final do ano de 2019, surgiu o primeiro caso de infecção pelo coronavírus (SARS-COV-2) na China, o qual, por ser altamente contagioso, espalhou-se por todos os continentes, dando início a uma pandemia. No primeiro trimestre de 2020, muitos países apresentaram taxas de contaminação altíssimas, acompanhadas de um elevado número de óbitos entre os pacientes internados com problemas respiratórios graves. Para que a situação fosse mantida sob um certo controle, os governos adotaram medidas como o isolamento social e a quarentena, o que impactou em distintas áreas do nosso cotidiano, principalmente no sistema educacional (PASINI; CARVALHO; ALMEIDA, 2020).

No Brasil, após a solicitação de órgãos e instituições voltados à área da educação, foi publicada, pelo Ministério da Educação (MEC), a Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, regulamentando a substituição de aulas presenciais pelo ensino emergencial remoto no prazo de 30 dias ou, em caráter excepcional, estendendo o período enquanto durasse o estado de pandemia (BRASIL, 2020). Por conta disso, as escolas brasileiras, públicas e privadas, interromperam as atividades totalmente, alterando o formato de ensino para o Ensino a Distância (EaD) como medida emergencial, e utilizando, na maioria dos casos, plataformas online, aulas ao vivo em redes sociais, e materiais digitais postados em sites ou entregues aos alunos em poucos encontros presenciais (TPE, 2020).

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (1996), Lei nº 9.394, seção III, art. 32, temos que “O ensino fundamental será presencial, sendo o ensino a distância utilizado como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais.” (LDB, 1996). Contudo, apesar do amparo legal, essa transposição para o ensino emergencial a distância aconteceu de maneira drástica, pois a maioria das unidades escolares, principalmente as públicas, não tinham um domínio adequado sobre as TICs. Assim, o ensino a distância foi decretado sem que houvesse o preparo dos professores para isso, o que demandou uma

adaptação às pressas. Consequentemente, o trabalho desses profissionais dobrou, sobretudo por conta das exigências por competências tecnológicas que grande parte deles não possuía. (MORAES; SILVA, 2021).

Adicionalmente, nesse período de pandemia, também ficou evidenciada a falta de acessibilidade ou restrição parcial de muitos alunos aos meios digitais. De acordo com o Ministério da Educação, a tecnologia na escola atinge apenas 24 milhões de alunos da rede pública de ensino, dentre os pelo menos 36 milhões de jovens matriculados. Dados do Censo da Educação, em 2020, mostraram que a rede municipal é a principal responsável pela oferta de vagas dos anos iniciais e dos anos finais do Ensino Fundamental no Brasil, 68,4% e 46,7%, respectivamente. Contudo, ela é a que menos dispõe de recursos tecnológicos, como lousa digital (9,9%), projetor multimídia (54,4%), computador de mesa (38,3%) ou portátil (23,8%) para os alunos, ou mesmo internet disponível para seu uso (23,8%) (BRASIL, 2021).

Conjuntamente ao atípico cenário de pandemia instaurado, surgiram alguns questionamentos referentes à manutenção e ao desenvolvimento, tanto dos programas de iniciação à docência e residência pedagógica quanto das disciplinas de estágio supervisionado: seria possível o seu desenvolvimento? Como e que tipo de atividades seriam realizadas? Haveria somente prejuízo ou aspectos positivos poderiam ser observados na formação do licenciando e no processo de ensino e aprendizagem nas escolas?

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é trazer um relato das experiências adquiridas e das atividades desenvolvidas pelo subprojeto do Núcleo de Biologia do Câmpus de São Vicente da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) na EMEF “Lucio Martins Rodrigues”.

2. METODOLOGIA

2.1 CONSTITUIÇÃO DO SUBPROJETO PIBID BIOLOGIA, CÂMPUS DA UNESP DE SÃO VICENTE, E A UNIDADE ESCOLAR

A equipe do Pibid do Câmpus de São Vicente durante o período do programa era formada por um docente coordenador, dez alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e uma professora supervisora da unidade escolar. Dos discentes, oito atuaram como bolsistas e dois participaram voluntariamente. Quanto ao semestre de graduação em que se encontravam matriculados no início das atividades, nossa equipe era heterogênea, com três alunos no segundo semestre, quatro alunos no quarto semestre e três no sexto semestre. Durante o projeto, ocorreu a desistência de uma aluna voluntária, no final do primeiro semestre de 2021, momento em que também ocorreu a substituição da professora supervisora, por questões de saúde e licença médica.

A instituição de ensino parceira foi a EMEF “Lúcio Martins Rodrigues”, escola de periferia localizada no bairro Vila Margarida, município de São Vicente-SP. No ano de 2021, a escola atendeu 678 alunos em 21 turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, funcionando em dois períodos, manhã e tarde; 193 alunos em sete turmas do Ensino Fundamental I, funcionando no período da tarde; além de 15 alunos da educação especial. Foram acompanhados pelos bolsistas, turmas do 6º ao 9º ano.

2.2 PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES NO CENÁRIO DE PANDEMIA

Após os encontros iniciais de integração da equipe participante do subprojeto da Unesp do Câmpus de São Vicente (coordenador, alunos bolsistas e professor supervisor da unidade escolar), a importância da divulgação científica no ensino de Ciências foi definida como temática norteadora das atividades. Assim, o projeto foi dividido em quatro momentos:

1) atividades de formação dos discentes; 2) produção de conteúdos de ciências a partir de meios digitais; 3) práticas experimentais no período de retorno às atividades presenciais na unidade escolar; 4) atividades de socialização com outros Pibids de Biologia e publicação de conteúdos em uma rede social. Os momentos 1 e 2 foram realizados paralelamente durante os seis primeiros meses, e os demais nos doze meses restantes.

As atividades formativas consistiram em palestras com professores convidados e seminários para apresentação de artigos, promovidos quinzenalmente e de modo intercalado, utilizando-se a plataforma Google Meet, sistema adotado pela universidade para a realização de aulas síncronas online. No total, foram realizadas seis palestras com os seguintes temas: 1) Metodologia ativa: aprendizado baseado em equipes; 2) Didática multissensorial no ensino de ciências; 3) Novos letramentos em educação ambiental; 4) Divulgação científica no ensino de ciências; 5) Projeto meninas na ciência; e 6) Ensino Híbrido e metodologias ativas. Com relação à apresentação de artigos, mensalmente um discente era responsável por escolher, compartilhar e apresentar um artigo na área de educação.

A produção de conteúdos de ciências utilizando-se os meios digitais foi idealizada a partir da realidade escolar frente à pandemia e foi passando por adaptações ao longo do processo. Em um primeiro momento, os discentes produziram cartilhas dos conteúdos abordados pela professora nas turmas sob sua responsabilidade. Eles se dividiram em duplas e produziram os materiais com os seguintes temas: Fontes e tipos de energia; Fungos; Fungos e nossa saúde; Placas tectônicas e deriva continental; Impactos socioambientais e desastres Naturais. O material foi construído com o uso de cores e imagens que pudessem torná-lo mais lúdico e chamativo para os adolescentes, sendo uma ótima oportunidade para a realização de atividades mais práticas, devido à pandemia do coronavírus. Essas cartilhas foram disponibilizadas através do aplicativo de mensagens WhatsApp.

Já em um segundo momento de preparação de conteúdos, a nova professora supervisora solicitou aos discentes a produção de vídeos com experimentos de ciências feitos com materiais do cotidiano, para que os alunos pudessem reproduzir em casa com o auxílio de familiares e/ou responsáveis.

Os vídeos foram utilizados para a aplicação de atividades avaliativas e disponibilizados através de um canal no YouTube (disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UC9o09I178MXXmVVLPyf267Q>). Um quarto vídeo foi produzido e postado no canal, dedicado ao Dia Nacional da Ciência.

A partir de meados do segundo semestre de 2021, com o avanço da vacinação no país, a escola retornou às atividades, seguindo todas as medidas sanitárias preventivas determinadas pela OMS em relação ao coronavírus, como o uso de máscaras e de álcool em gel, além da higienização das carteiras com álcool. Nesse momento, os esforços dos discentes do Pibid foram concentrados na confecção de roteiros de aulas práticas, seguindo as temáticas trabalhadas em sala pela professora supervisora. Cada um dos discentes preparou um modelo de experiência que utilizasse materiais acessíveis, para ser realizado junto com os alunos. Assim, a partir de um dos roteiros, foi possível a realização de uma atividade prática presencial sobre os estados da matéria e as transformações químicas (ANEXO 1), utilizando-se vinagre, bicarbonato de sódio, uma garrafa e uma bexiga, com uma breve revisão do assunto, pois a professora supervisora já havia ministrado a aula. Essa atividade foi finalizada com a aplicação de um questionário.

Além da atividade descrita anteriormente, no início do ano letivo de 2022, uma das discentes do Pibid acompanhou a professora supervisora durante três semanas em suas turmas de 6º a 8º ano, auxiliando-a na preparação de atividades como “Cápsula do tempo” e “Caixa mágica”. A “Cápsula do tempo” tinha como objetivo incentivar os alunos a pensarem em suas expectativas para o novo ano letivo – eles recebiam uma folha de sulfite e tinham a liberdade de escrever e/ou desenhar suas expectativas para o ano de 2022; a caixa foi selada em fevereiro e será aberta em dezembro do mesmo ano, no final do ano letivo. O objetivo da “Caixa mágica” foi exemplificar o processo do método científico. Por fim, as atividades desenvolvidas levaram à criação de uma página de divulgação científica no Instagram denominada “Você Ciência”, com 54 postagens realizadas até abril de 2022. Por conta da utilização da plataforma Google Meet foi possível a participação em encontros de socialização com outros Pibids de

Biologia, dos Câmpus da Unesp de Bauru, Botucatu, São José do Rio Preto e Assis, e também do Instituto Federal de Rondônia.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 RELAÇÃO TICs, UNIVERSIDADE E ESCOLA PÚBLICA DURANTE A PANDEMIA

Dentre os principais aspectos observados durante o desenvolvimento das atividades do Pibid no contexto de pandemia do coronavírus, merecedores de destaque, podemos mencionar: a importância do uso de tecnologias de informação e comunicação, a necessidade de capacitação dos profissionais frente a essas tecnologias e como a falta de acessibilidade a esses recursos afetou o aprendizado de milhares de estudantes, principalmente nas escolas públicas brasileiras de educação básica.

Partindo-se de uma perspectiva em relação aos procedimentos adotados no período quanto ao uso das TICs e aos diferentes grupos envolvidos no processo, isto é, discentes da Unesp e alunos de uma escola municipal, foram observadas realidades distintas.

A Unesp, na época, adotou uma política de acolhimento aos alunos e docentes, implementando de modo mais intenso a utilização da plataforma Google for Education, principalmente com o uso da ferramenta Google Meet, que permitiu a realização de muitas atividades síncronas. Além disso, houve a adoção de medidas socioeconômicas, como o oferecimento de serviço de apoio psicológico, a disponibilização de chips de dados para acesso à internet e, em alguns casos, empréstimos de equipamentos eletrônicos, como notebooks. Comparativamente, medidas semelhantes para a continuidade do ensino foram também adotadas pela Unicamp, durante o período de pandemia, como descrito por Amaral & Polydoro, ao destacarem a agilidade das universidades em resposta ao novo, sem deixar de lado a promoção de um ensino com equidade, flexibilidade e apoio institucional (AMARAL; POLYDORO, 2020). Adicionalmente, um outro estudo, que investigou a influência do ensino remoto na Educação

Superior em instituições privadas de um grupo educacional do Brasil, em tempos de distanciamento social, evidenciou que a familiaridade prévia com EaD facilitou o desenvolvimento das aulas remotas, inclusive com o uso metodologias ativas (RIBEIRO; CORRÊA, 2021).

Quanto às ações do município, a secretaria de educação estabeleceu como canal de comunicação oficial das escolas com seus alunos, um site onde foram disponibilizados os materiais organizados por série do Ensino Fundamental, com os conteúdos a serem lecionados. Além disso, alguns professores do município, com o apoio da mesma secretaria, foram responsáveis pela produção de videoaulas. Portanto, a maior parte das atividades escolares foi de modo assíncrono. Foi constatado pelos bolsistas e pela professora que apesar da tentativa de uso de plataformas como o Google Meet e o Zoom, a adesão das turmas no período foi extremamente baixa, atingindo em torno de 10% das turmas.

A escola parceira do projeto está localizada em uma região de extrema vulnerabilidade social, onde a maioria dos alunos não possuía pacotes de dados adequados, além de dependerem muitas vezes do smartphone dos pais, que era compartilhado entre os membros da família, o que limitava a sua utilização. A professora comentou que alguns alunos procuravam interagir através do WhatsApp, para tirar dúvidas e solicitar explicações sobre a matéria. Assim, esse aplicativo foi definido, em um primeiro momento, como canal de comunicação entre os estudantes e os licenciandos, e de postagem das cartilhas produzidas. Contudo, a participação dos alunos em acessar o conteúdo também foi baixa. Em uma análise crítica, Macedo (2021) discute os impactos na Educação Básica durante a pandemia da Covid-19 no Brasil, mostrando que o período evidenciou a enorme desigualdade digital existente, e que o acesso à educação não é um direito garantido a todos os estudantes em nosso país. Para mostrar a dimensão do abismo existente, dados da Rede de Pesquisa Solidária, de agosto de 2020, mostram que, entre março e julho de 2020, mais de 8 milhões de crianças de seis a 14 anos não fizeram quaisquer atividades escolares em casa. Quando levado em consideração apenas o mês de julho do mesmo ano, aproximadamente 30% das crianças mais

pobres ficaram sem qualquer atividade escolar, enquanto entre as mais ricas esse número foi de 4% (MACEDO, 2021).

3.2 ATIVIDADES FORMATIVAS DOS DISCENTES DO PROGRAMA

O planejamento e a execução dos momentos de formação durante o período de pandemia contribuíram de modo significativo para os discentes participantes do Pibid Biologia do Câmpus de São Vicente em diferentes aspectos. Em primeiro lugar, esses discentes relataram que os encontros realizados periodicamente pelo programa trouxeram um sentimento de pertencimento e de aproximação com o curso de graduação, pois cerca de dois terços desses alunos iniciaram e mantiveram seus estudos através do ensino emergencial remoto. Estarem envolvidos com o Pibid fortaleceu, portanto, esse vínculo.

Adicionalmente, o conjunto de temas apresentados nas palestras de formação também foi escolhido levando-se em consideração problemas pré-existentes que, durante a pandemia, tornaram-se mais evidentes, como a expansão do negacionismo científico e a divulgação de informações falsas em redes sociais com o objetivo de desprestigiar a ciência, principalmente em nosso país, promovida, em parte, por integrantes do próprio governo federal (FALCÃO; SOUZA, 2021). Nesse contexto, temas relacionados à importância e à implementação da divulgação científica no ensino de ciências permearam uma parcela considerável das discussões do nosso núcleo de biologia. Como desdobramentos, podemos destacar a criação da página do Instagram, com o objetivo de divulgar ciência e, em continuidade, o desenvolvimento de um projeto dentro do programa Núcleos de Ensino, da Unesp, para o ano de 2022, visando apresentar o conhecimento científico produzido na universidade para a educação básica.

3.3 PREPARAÇÃO DE CONTEÚDOS PARA MEIOS DIGITAIS E AÇÕES DO PIBID NO RETORNO PRESENCIAL

Uma das ações que também contribuíram para a qualificação profissional dos discentes participantes do programa foi a preparação dos conteúdos de ciências e divulgação científica utilizando meios digitais. O uso de plataformas como o Canva, para produção das cartilhas, apresentações de seminários e postagens no Instagram, assim como a produção dos vídeos com aulas práticas de experimentos e sua inserção em um canal da internet, trouxeram a percepção da importância do aprimoramento na utilização das TICs para o professor, em uma realidade cada vez mais digital e que foi tão necessária frente ao isolamento social gerado pela pandemia. Além disso, foi possível vivenciar os aspectos positivos e negativos que surgiram durante o ensino emergencial remoto.

Em consonância com as metodologias ativas de aprendizado, que foram estudadas durante a graduação e o projeto Pibid, foi ministrada uma aula na temática de mudanças de estados físicos e químicos. Foi abordada inicialmente uma “atividade” diagnóstica, a fim de evidenciar o conteúdo prévio dos alunos, dando continuidade aos conceitos sobre o tema e finalizada com a prática. A realização de atividades práticas experimentais pelos discentes do Pibid no retorno presencial dos alunos à unidade escolar contribuiu, principalmente, como um fator motivacional para os estudos. Dadas essas circunstâncias, e também de acordo com Gazzaniga, Ivry e Mangun (2006), o conhecimento adquirido e armazenado como memória só é possível se o conteúdo foi assimilado, compreendido e aprendido, portanto, a utilização de conceitos juntamente à prática propicia um melhor aprendizado. Durante a aplicação teórica envolvendo o assunto “Estados da matéria e transformações químicas”, os alunos se mostraram bem participativos e interessados, o que foi essencial para a atividade prática que seria aplicada em seguida.

A união entre teoria e prática mostrou bons resultados entre os alunos, principalmente com um conteúdo que costuma ser, de certa forma, abstrato, durante a aprendizagem. Com a aproximação entre a química e objetos e utensílios presentes no dia a dia das crianças, o interesse visto em

sala de aula durante a teoria foi redobrado, de modo que todos prestaram a devida atenção nas instruções para que o experimento fosse realizado. Por fim, como um teste sucinto e oral dos aprendizados, os alunos ainda foram capazes de listar outros materiais considerados substâncias químicas, que temos em nossas casas e normalmente não nos damos conta.

Essa experiência deixou nítida a importância da associação da parte teórica e da parte prática dentro da construção do aprendizado. A falta de interesse, muitas vezes, pode estar associada a uma distância entre a realidade dos alunos e aquilo que está sendo aprendido, e quando essa distância é encurtada ou eliminada, a compreensão surge de modo mais fácil.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, apesar das restrições impostas durante a pandemia, os discentes do Pibid relataram que as atividades desenvolvidas contribuíram para sua formação profissional. As vivências e os aprendizados mostraram como os professores da educação básica da rede pública precisam se adaptar a diversas situações, muitas vezes sem apoio do poder público.

Durante o período, as atividades formativas ajudaram na capacitação quanto ao uso de novas ferramentas digitais e até mesmo quanto a perspectivas distintas de ensino, trazendo à tona uma gama de outras possibilidades que podem ser aplicadas com os alunos em contextos diferentes, não se atendo apenas ao modelo tradicional de ensino.

As temáticas discutidas mostraram a importância de tornar o aluno um sujeito ativo dentro do seu processo de aprendizado, aplicando-se metodologias ativas, além de maneiras de trabalhar a inclusão dentro de sala de aula. Dentre os principais problemas observados, podemos citar a ausência do contato com os alunos, a falta de acesso à tecnologia em muitos lares e a regressão ou a não progressão no aprendizado dos alunos durante a pandemia. Como contrapartida, programas universitários como o Pibid ajudam na implementação de projetos educacionais visando à melhora das condições escolares, sempre buscando uma solução para remediar de algum modo a falta de infraestrutura, além de tornar as aulas

mais lúdicas, dialogadas e dinâmicas, focando também na autonomia e na liderança dos alunos.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, E.; POLYDORO, S. Os desafios da mudança para o ensino remoto emergencial na graduação na UNICAMP - Brasil. *Linha Mestra*, Campinas, v. 14, n. 41A, p. 52-62, 2020. Disponível em: <https://lm.alb.org.br/index.php/lm/article/view/392> . Acesso em: 12 abr. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Estatísticas Educacionais. *Censo da Educação básica 2020*: resumo técnico. Brasília, DF: Inep, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-institucionais/estatisticas-e-indicadores-educacionais/resumo-tecnico-do-censo-da-educacao-basica-2020> . Acesso em: 12 abr. 2022.
- BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Seção 1, p. 1-15.
- BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - Covid-19. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18 mar. 2020. Seção 1, p. 39. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/portaria/prt/portaria%20n%C2%BA%20343-20-m ec.htm . Acesso em: 12 abr. 2022.
- BRASIL. Coordenação De Aperfeiçoamento Pessoal De Nível Superior. Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 25 jun. 2010. Seção 1, p. 4.
- FALCÃO P; SOUZA, A. B. Pandemia de desinformação: as fake news no contexto da Covid-19 no Brasil. *Recis*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1 p. 55-71, 2021.
- GAZZANIGA, M. S.; IVRY, R. B.; MANGUN, G. R. *Neurociência Cognitiva: a biologia da mente*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- GIMENES, C. I. O PIBID e a licenciatura: veredas de uma mesma formação. *Pro-Posições*, Campinas, v. 32, p.1-25, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2018-0096>. Acesso em: 12 abr. 2022.

MACEDO, Renata Mourão. Direito ou privilégio?: desigualdades digitais, pandemia e os desafios de uma escola pública. *Estudos Históricos*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 73, p. 262-280, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2178-149420210203>. Acesso em: 12 abr. 2022.

MENDES, R.; MUNFORD, D. Dialogando saberes: pesquisa e prática de ensino na formação de professores de ciências e biologia. *Ensaio*, Belo Horizonte, v. 7, n. 3, p. 202-219, 2005.

MORAES, J. S.; SILVA, A. H. B. A formação e desenvolvimento do professor de ensino superior: um estudo sobre suas dificuldades em se adaptar às novas tecnologias e às necessidades nesse processo em meio à pandemia. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, Rio Branco, v. 8, n. 1, p. 814–829, 2021.

PASINI, C. G. D.; CARVALHO, E.; ALMEIDA, L. H. C. A educação híbrida em tempos de pandemia: algumas considerações. *Observatório Socioeconômico da Covid-19*, Santa Maria, p. 1-9, 2020.

RIBEIRO, H. C. M; CORRÊA, R. Ensino remoto na educação superior em tempos de distanciamento social: uma investigação nas instituições de ensino superior privada de um grupo educacional do Brasil. *GUAL*, Florianópolis, v. 14, n. 3, p. 139-161, 2021.

TPE. Todos Pela Educação. *Análise: ensino a distância na educação básica frente à Pandemia da Covid-19*. São Paulo: TPE, 2020.

Anexo 1 - Prática: Experiência do Balão – Transformação química Materiais Necessários – Divisão para cinco grupos (5 membros):

- 5 garrafas de plástico;
- 5 balões
- 5 pacotes (30g) de bicarbonato de sódio
- 500 mL de Vinagre
- 5 funis Procedimento:
- Coloque 100ml de vinagre na garrafa de plástico;
- Em seguida, adicione 3 colheres de bicarbonato na garrafa com o auxílio do funil;
- Prenda um balão na boca da garrafa;
- Observe enquanto a reação do vinagre com o bicarbonato enche a bexiga.

EXPLICAÇÃO:

- Ao se misturar o bicarbonato de sódio com o vinagre, ocorre uma reação química que libera gás carbônico, o mesmo que o ser humano libera no processo de respiração. Esse gás sobe pela garrafa e enche o balão, enquanto o líquido que fica dentro da garrafa é o acetato de sódio, também resultante da reação química. Essa experiência mostra como uma mistura entre uma substância sólida e outra líquida pode gerar um produto em estado gasoso.

APRENDIZAGEM DOS GÊNIOS: UMA INCURSÃO PELA ABORDAGEM INVESTIGATIVA COM OS ELEMENTAIS

*Marcela Marques de Freitas LIMA*¹

*Cássia JOSÉ*²

RESUMO: Reportamos aqui os resultados obtidos no Projeto Elemental, financiado com recursos da Capes via Edital nº 2/2020. O grupo Elemental foi subdividido em 3 subgrupos, Ar, Terra e Água, nos quais os bolsistas foram orientados e supervisionados a criarem um produto pedagógico que pudesse se adequar à legislação escolar e promover o estímulo ao aprendizado de conceitos abstratos da química. Foram desenvolvidos diversos produtos pedagógicos que culminaram na construção de três jogos – “Orgânica On”, “Cara a Química” e “Quimical Case”, todos depositados em sistema de distribuição e reprodução gratuitos pela plataforma EduCapes, sendo utilizados nas aulas da supervisora em suas turmas de 2º e 3º anos do Ensino Médio. As impressões, tanto da supervisora quanto dos estudantes demonstraram que as iniciativas promovidas pelo Pibid fortaleceram a relação professora-alune, reduzindo o caráter abstrato da química em favorecimento do aprendizado lúdico.

PALAVRAS-CHAVES: Aprendizado baseado em investigação; metodologias ativas; iniciação à docência.

1 Departamento de Química e Ciências Ambientais/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/ Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São José do Rio Preto/SP/Brasil/marcela-marques.lima@unesp.br

2 São José do Rio Preto/SP/Brasil/

<https://doi.org/10.36311/2024.978-65-5954-461-5.p135-156>

INTRODUÇÃO

Aprender é um dos verbos mais complexos do dicionário. Envolve tantas transformações químicas que ainda é impossível reproduzir artificialmente. O chamado “aprendizado de máquina” desponta como uma novidade global e persegue justamente esse caminho. Porém, como ensinar uma máquina a aprender se ainda não conhecemos completamente esse mecanismo? Muitos pedagogos, neurolinguistas, entre outras tantas especialidades da ciência, lutaram por anos e ainda lutam para compreender o aprendizado humano. No momento em que o cérebro não for mais um desafio, teremos conseguido decifrar o método da aprendizagem e, assim, será possível dominá-lo por completo. Até lá, fica nossa tentativa constante de observar, lançar hipóteses e testá-las para reunir a gigantesca coleção desse quebra-cabeças com “infinitas” peças.

Por outro lado, se voltarmos na nossa máquina do tempo para um passado remoto, quando da descoberta de fenômenos e objetos básicos do dia a dia, como o fogo, a roda, a lança, entre outros, percebemos que antes do aprendizado ser uma preocupação, ele já fazia parte do ser humano, que dele se beneficiava, principalmente pelos métodos da tentativa e erro, e do “aprender” com esses erros e “comemorar” os acertos. Quanta felicidade preenche nosso coração quando constatamos que aprendemos, quando temos certeza de que criamos algo novo. Para essa autodevolutiva, memória e emoções são ferramentas fundamentais.

Continuando no passado, podemos ver que o Método ou a Escola Socrática examina, na prática, como o ser natural aprende, passando a empoderar seus seguidores com um modo de vida dedicado a essa abordagem. Ou seja, essa Escola nasce da observação do natural, empodera-se desse conhecimento e passa a transmiti-lo para um efetivo aprendizado baseado no questionamento e na lapidação das imperfeições do argumento (MORRIS, 2020). Vemos, aqui, que, embora o processo de aprendizagem no sentido neuroquímico ainda seja um mistério, seu domínio prático é mais antigo do que a maioria das áreas do conhecimento.

No método socrático, bem como nas maiores descobertas da humanidade, vemos traços parciais ou totais do aprendizado baseado em

investigação. Dewey (HERMAN; PINARD, 2015) e Montessori (RINKE; GIMBEL; HASKELL, 2013) foram cientistas e também educadores que desbravaram e sistematizaram o Método Investigativo. Essa abordagem usa e abusa da prática, no seu sentido mais amplo, pois a utiliza para criar emoções, as quais abrirão os portais para o aprender. O aprendizado baseado na investigação, na sua forma mais plena, empodera o aprendiz a autoaperfeiçoar seu aprendizado, num ciclo de descobertas e redescobertas sobre um dado tema, onde o motor do processo é a própria curiosidade. Trata-se, portanto, de um moto-perpétuo que se retroalimenta de ansiosas perguntas e intrigantes respostas.

É difícil encontrar uma definição para o método em si, uma vez que cada autor o interpreta ao seu modo. Esta, porém, é uma das maiores vantagens do método investigativo: ele se molda ao usuário, no entanto, existem conceitos gerais que podem ser apresentados em seu espectro sucinto de formas. Assim, de uma forma simplista, o método investigativo pode ser descrito por seus estágios ou fases. Uma fase investigativa é uma unidade sucinta e logicamente conectada que guia o estudante e chama a atenção para características importantes do pensamento científico (PEDASTE *et al.*, 2015).

Como o método investigativo é amplo e flexível, cada cientista ou profissional da educação pode utilizar ou criar diversos tipos de fase. Dessa forma, embora extremamente democrático, o método investigativo acaba se tornando complexo para ser estudado ou sistematizado, uma vez que há uma variedade crescente de possíveis abordagens com diferentes tipos de fases investigativas, o que, em certo aspecto, pode tornar a implantação do método extremamente lenta. Porém, graças aos esforços dos cientistas da educação, principalmente ao trabalho de Margus Pedaste, Mario Mäeots, Leo A. Siiman, Ton de Jong, Siswa A. N. van Riesen, Ellen T. Ckamp, Constantinos C. Manoli, Zacharias C. Zacharia e Eleftheria Tsourlidaki, o estudo do método investigativo ficou bem mais fácil, principalmente para os cientistas da educação iniciantes. Portanto, para valorizar o estudo desse grupo de autores, será relatado aqui um resumo das suas principais descobertas.

No artigo “*Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle*” publicado no *Educational Research Review* da Editora Elsevier, em seu 14º volume, Pedaste e coautores cientificamente sistematizam, com base em diversas referências, a proposição de uma estrutura geral para o método investigativo – “geral”, contudo, apenas no aspecto de facilitar o estudo do método investigativo, principalmente para iniciantes. Para propor a estrutura, eles vasculharam a literatura com o auxílio da plataforma de agregação de conhecimento EBSCO (<https://www.ebsco.com/>), que na verificação dos cientistas apresentava a maior coleção disponível para consulta, em primeiro de dezembro de 2012. Os termos consultados foram *inquiry phases*, *inquiry stages*, *inquiry cycle*, *inquiry models*, *inquiry learning processes*, e *inquiry-based learning*; com a palavra *inquiry* sempre presente para sua análise nos diferentes contextos nos quais aparece, uma vez que os autores se dedicaram a vasculhar todo o contexto dos métodos investigativos citados.

Vale a pena descrever o método de busca e análise que os autores utilizaram, uma vez que, com adaptações, pode ser utilizado hoje para atualizarmos seu modelo. Primeiramente, é preciso destacar o objetivo dos autores. Pedaste e seus colegas estavam interessados em identificar todas as fases do método investigativo reportadas na literatura, estruturadas em um ciclo ou não. O primeiro passo da busca foi a seleção dos bancos de dados na plataforma EBSCO, o que resultou nos seguintes: *Academic Search Complete*, *Central & Eastern European Academic Source*, *E-journals*, *ERIC*, *PsyARTICLES*, *PsyINFO*, e *Teacher Reference Centre*. Como filtros dentro da plataforma, os autores selecionaram: (1) *related words applied*;

(2) *search within the full text of the articles*; (3) *full text available*; (4) *published since 1972* (data mais antiga disponível na plataforma); e (5) *academic journals*, como tipo de fonte. Os resultados da busca foram os seguintes: 535 chamadas para o termo “*inquiry phases*”; 920 chamadas para “*inquiry stages*”; 294 chamadas para “*inquiry cycle*”; 528 chamadas para “*inquiry models*”; 51 chamadas para “*inquiry learning process*”; e 2000 chamadas para o termo “*inquiry-based learning*”. Excluindo todas as chamadas falsas, ou seja, aquelas que não tinham foco educacional, como: “*inquiry cycle*”, que é o nome de um programa de computador

utilizado na engenharia; “*inquiry models*”, quando usado para se referir à ética profissional na área médica; ou “*inquiry phase*”, algumas vezes usado como um sinônimo para fase de descoberta na terminologia do direito, os autores ficaram com apenas 60 artigos.

Tendo como referência uma coleção completa da EBSCO – à época, de 64.000 periódicos, 6 milhões de livros e 400.000 cadernos de resumos –, após uma rigorosa seleção, essas 60 obras foram reclassificadas em dois grupos: (1) os que continham apenas descrições das fases investigativas de uma forma geral; (2) os que continham descrições das fases investigativas junto com possíveis ciclos investigativos. Após essa reclassificação, os artigos que não continham nenhum dos dois grupos foram excluídos; assim, os autores decidiram por manter apenas 32 obras, das quais foram extraídos os termos descrevendo as fases do método investigativo. Um último ponto importante na seleção foi que todas as descrições das fases investigativas relatadas foram cuidadosamente destacadas, quando disponíveis; quando não encontradas nas próprias obras, elas foram pesquisadas fora do conjunto selecionado, para a complementação da seleção das descrições.

Após todos os dados coletados das 32 obras, os autores iniciaram um processo de comparação analítica desses dados, envolvendo as definições das fases do método investigativo e tentando determinar suas posições no ciclo investigativo, eliminando redundâncias entre as fases. Os termos das atividades investigativas foram sequenciados e as fases relatadas por diferentes autores foram comparadas.

Após toda a análise, foram encontradas na revisão um total de 109 termos diretamente ligados às fases do processo investigativo, embora muitas diferentes se sobrepujassem. A partir desses termos, e eliminados quaisquer tipos de sobreposição, a quantidade de termos foi reduzida a 34. Para chegar a essa redução, os autores investigaram as definições de cada um dos termos, comparando-as e excluindo redundâncias. Os termos foram organizados no que os autores chamaram de “fases prospectivas”, sendo um total de onze. E, finalmente, essas onze fases foram elegantemente sistematizadas num ciclo investigativo com apenas cinco fases e algumas subfases. Os autores alertam que um ciclo com maior número de fases poderia afetar negativamente o aprendizado dos estudantes.

O ciclo, resultado do esforço dos autores em agrupar todo o conhecimento acumulado nas 32 obras analisadas, resultou num montante de cinco fases principais, são elas: Orientação, Conceitualização, Investigação, Conclusão e Discussão.

A fase de Orientação almeja preparar o aprendiz para um novo tópico de investigação. Nessa fase, ele tem que observar ou explorar um fenômeno para despertar sua curiosidade e assim, naturalmente, passar à próxima etapa, a Conceitualização, onde buscará conceitos e definições e fará perguntas cujas respostas parciais o guiarão para o levantamento de hipóteses, as quais poderão exigir mais conceitos e definições num subciclo necessário a esta fase do processo investigativo. Ao final dela, o aprendiz terá compreendido o problema que tem em mãos e estará preparado para planejar sua investigação em busca da solução.

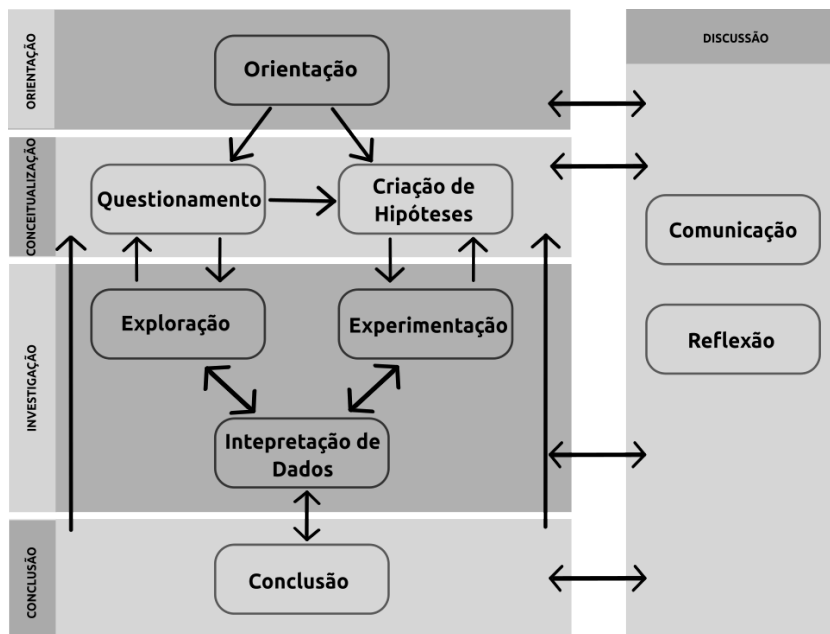
Na terceira fase, a da Investigação, o estudante se concentra no planejamento das atividades que o levarão a explorar ou a experimentar duas subfases da Investigação. A exploração é vista como uma subfase da Investigação, sendo mais relacionada com um processo de observação simples onde os estudantes podem fazer descobertas relacionadas às suas perguntas iniciais, sem uma hipótese clara em mente. Na subfase da experimentação, por sua vez, os estudantes precisam se basear numa hipótese mais robusta e coletar evidências relacionadas a ela. Em ambas as subfases, há uma característica comum – o levantamento de dados, pois é a partir dele que haverá a interpretação do material, terceira subfase da Investigação. Explorar, experimentar e interpretar dados permite que o estudante possa transitar entre essas subfases em quaisquer direções, uma vez que a interpretação leva à revisão dos experimentos ou estimulação de exploração adicional.

A Conclusão foi indicada pelos autores como quarta fase, caracterizada sobretudo pela síntese do estudo envolvido no processo investigativo. Nela, todo o aprendizado é sumarizado e, se houver alguma pergunta ainda sem resposta, a critério do professor ou da equipe, poder-se-á aplicar quaisquer das fases anteriores para o refino das informações obtidas.

Numa quinta fase, os autores elegem a Discussão como sendo aquela em que todo o conhecimento gerado é compartilhado entre a equipe ou divulgado para a comunidade externa, ou seja, a comunicação é uma subfase da Discussão, assim como a reflexão. Os autores salientam que a fase de discussão não deve ser necessariamente a última, podendo permear todas as demais, retroalimentando cada uma por meio das subfases de comunicação e reflexão.

É mostrado a seguir, na Fig. 1, o ciclo proposto por Pedaste e colaboradores após compilação e análise das 32 obras sobre as fases do processo investigativo de aprendizagem.

Figura 1 - Estrutura da aprendizagem baseada em investigação, fases gerais, subfases e suas relações.



Fonte: Adaptado de Pedaste *et al.* (2015).

Os autores sugerem, ainda, diferentes formas de se utilizar a estrutura mostrada na Fig. 1. Numa abordagem do tipo (i) Orientação–Questionamento–Exploração–Interpretação de Dados–Conclusão, o

subciclo entre Questionamento e Exploração pode ser repetido diversas vezes, sendo também possível se dirigir diretamente da Exploração para a Interpretação de Dados, sabendo-se que Comunicação e Reflexão podem ser adicionados a todas as fases; numa outra possibilidade, temos (ii) Orientação–Criação de Hipóteses–Experimentação– Interpretação de Dados–Criação de Hipóteses–Experimentação–Interpretação de Dados– Conclusão, em que o subciclo entre Criação de Hipóteses–Experimentação–Interpretação de Dados pode ser repetido várias vezes, sendo também possível partir da primeira, Interpretação de Dados, diretamente para a Conclusão; novamente, Comunicação e Reflexão podem ser adicionados em todas as fases; por último, uma abordagem do tipo (iii) Orientação– Questionamento–Criação de Hipóteses–Experimentação–Interpretação de Dados- (Questionamento) Criação de Hipóteses–Experimentação–Interpretação de Dados–Conclusão, em que o subciclo Criação de Hipóteses–Experimentação–Interpretação de Dados pode ser repetido várias vezes, sendo, mais uma vez, possível dirigir-se diretamente da primeira, Interpretação de Dados, para a Conclusão, ressaltando-se que após a Interpretação de Dados pode ser necessária a revisão das perguntas realizadas no início do processo, sendo que mais frequentemente apenas as Hipóteses são revisitadas; Comunicação e Reflexão continuam sendo recomendadas para aplicação em todas as fases.

Uma outra observação importante ressaltada pelos autores é a de que a etapa de planejamento é uma atividade importante para se evitar o uso inapropriado de recursos como tempo, materiais e dinheiro.

Por fim, Pedaste e coautores destacam que na fase de Discussão existem dois tipos de reflexões distintas: (i) reflexão-durante-a-ação, em que os estudantes avaliam o processo de estudo ao mesmo tempo em que executam as atividades de uma fase específica, coletando informações particulares para esta enquanto planejam e monitoram as atividades envolvidas na aprendizagem; e (ii) reflexão-sobre-a-ação, onde os estudantes avaliam seu processo de estudo depois de completar o ciclo investigativo completo. Os autores afirmam que, em ambos os casos, os alunos usam os resultados de sua reflexão para revisar as atividades envolvidas durante fases específicas, por exemplo, reafirmar sua pergunta inicial de pesquisa, ou como um ponto de partida para um novo ciclo de investigação.

Conhecendo as fases do processo de aprendizado baseado em investigação, e antes de analisar qualquer exemplo de aplicação desse processo, é importante revisitarmos os níveis desse método. Um dos trabalhos contemporâneos mais importantes sobre os níveis do método investigativo foi divulgado por Banchi e Bell, principalmente em sua obra “*The many levels of Inquiry*” publicado na revista *Science and Children* em outubro de 2008, em seu volume 46, fascículo 2 (BANCHI; BELL, 2008).

É óbvio que diversos autores já se dedicaram a estudar o nível de profundidade de aplicação do método investigativo, contudo, Banchi e Bell se destacaram, pois, assim como Pedaste e coautores, trazem o caráter simples necessário a uma metodologia essencialmente complexa e, se quisermos que a educação seja aperfeiçoada numa escala compatível com a demanda das escolas brasileiras, “simplificar” (sem desmerecer seu significado) significa sucesso.

Antes de apresentar os quatro níveis da aprendizagem baseada em investigação de Banchi e Bell, é importante salientar uma de suas primeiras colocações da obra “*The many levels of Inquiry*”, em que expressam que independentemente do nível escolar – infantil, fundamental ou médio –, os estudantes precisam de muita prática, para desenvolver as habilidades investigativas, e entendimento, para chegarem ao ponto onde eles possam conduzir sozinhos a sua investigação, do início ao fim. Preciso destacar aqui que o Brasil tem, na prática, o ensino baseado no modelo tradicional de “copia e cola”, ou seja, baseado na memorização das informações. Pouquíssimas escolas se preocupam em modificar esse método arcaico (SAVIANI, 2020).

Salientado isso, vamos às definições de Banchi e Bell (2008):

No primeiro nível, Investigação para Confirmação, perguntas e procedimentos ou métodos são fornecidos aos estudantes e os resultados da investigação já são conhecidos previamente.

No próximo nível, Investigação Estruturada, as perguntas e o método são ainda fornecidos, no entanto, os estudantes é que criarão uma explicação corroborada pelas evidências que eles coletaram.

Os autores destacam, nesse momento, que tanto a Investigação para Confirmação quanto a Investigação Estruturada são processos investigativos de baixo nível.

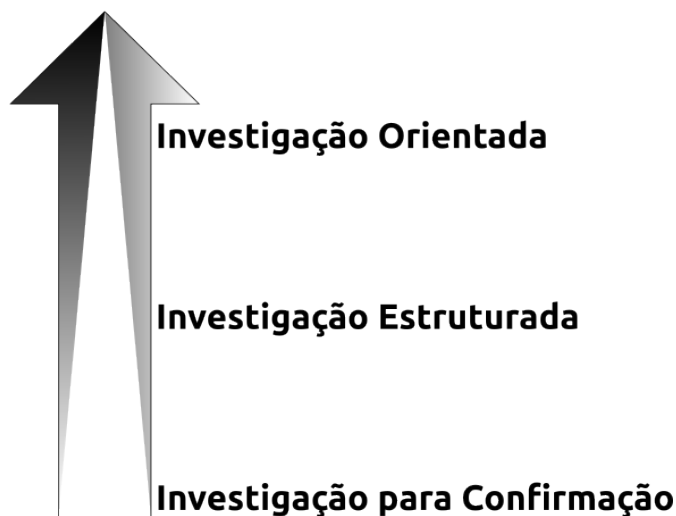
No terceiro nível, Investigação Orientada, o professor fornece aos estudantes apenas as perguntas centrais, e os estudantes criam, tanto o método para testar as perguntas, quanto às explicações baseadas nos resultados.

Na Investigação Aberta, o nível mais alto desta escala, os estudantes têm a oportunidade mais pura para agir como cientistas, criando perguntas, desenvolvendo e conduzindo seu próprio método de investigação e comunicando seus resultados (BANCHI; BELL, 2008).

A Fig. 2, assim como a Fig. 1, tenta sumarizar mais uma parte do aprendizado baseado em investigação, em seus níveis.

Figura 2 - Estrutura da aprendizagem baseada em investigação, níveis baseados na obra de Banchi e Bell

Investigação Aberta



Fonte: adaptado de Banchi; Bell (2008).

O grupo Elemental, financiado pelo Programa de Bolsas para a Iniciação à Docência (Pibid), da Capes, foi criado com a premissa de implantar em sua própria estrutura pedagógica a abordagem investigativa apresentada por Pedaste e colaboradores. Para tornar esse método uma realidade, foi proposto que a equipe desenvolvesse produtos pedagógicos que pudessem ser utilizados no ensino de química para o Ensino Médio.

b) METODOLOGIA;

Estimulados pelo programa de apoio Pibid, da Capes, sob o Edital nº 2/2020, foram selecionados oito bolsistas, duas voluntárias e uma professora supervisora. Foi realizado um processo seletivo conjunto entre o Pibid e o Residência Pedagógica (RP) dos respectivos núcleos, em São José do Rio Preto.

Devido à pandemia da Covid-19, todos os trabalhos iniciais foram realizados no modo remoto com o auxílio da plataforma Google Workspace. As atividades iniciaram na sequência e o método adotado foi o mesmo descrito por Pedaste *et al.* (2015).

Fase de orientação: nessa fase, os bolsistas, aqui chamados de aprendizes, foram informados sobre as sete premissas do Núcleo Elemental, são elas:

1. Respeitar a atividade docente e todas as pessoas que se dedicam ao sucesso dessa atividade.
2. Aprender ininterruptamente.
3. Participar do processo de ensino e aprendizagem e do seu planejamento com dedicação.
4. Dedicação contínua na busca por respostas que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem.
5. Dedicação à leitura, à matemática, à pedagogia, à ciência, às artes e às tecnologias digitais.
6. Buscar incessantemente o conhecimento químico-pedagógico.
7. Buscar o domínio da química e da pedagogia.

Na sequência, foi apresentado o objetivo principal: a criação de um produto pedagógico que pudesse ser aplicado nas turmas de 2º e 3º anos do Ensino Médio, sob responsabilidade da supervisora. Nessa fase de orientação, foram trazidas palestras promovidas por docentes da própria Unesp para apresentação das teorias envolvidas e de subsídios extras. Sob a condução da Profa. Fernanda Motta de Paula Resende, foi elaborada uma mesa redonda com o tema “Projeto Político Pedagógico”, onde foi discutida a importância desse documento para a rotina escolar. O Plano de Ensino foi analisado sob a ótica da didática e os aprendizes foram desafiados a analisar a literatura pertinente ao tema “Legislação Escolar” e produzir um vídeo sobre cada leitura.

Apresentadas as premissas, o grupo com dez aprendizes foi subdividido em três grupos, com temáticas que remetem aos elementos clássicos da alquimia, em nosso caso, Terra, Ar e Água. Essa subdivisão foi classificada numa adaptação do teste psicológico das cinco grandes dimensões inicialmente formulado por D. W. Fiske (FISKE, 1949) e posteriormente expandido por outros pesquisadores incluindo, Norman (NORMAN, 1967), Smith (SMITH, 1967), e McCrae e Costa (MCCRAE; COSTA, 1987). A participação da supervisora, professora Cássia José, foi fundamental para a classificação, e embora os aprendizes tenham sido analisados de forma secreta pela coordenadora e pela supervisora, no primeiro momento, a decisão foi unânime para a formação dos subgrupos divididos por suas características de personalidade.

Uma vez formados os subgrupos, estes começaram a etapa de levantamento de dados para criação dos produtos pedagógicos. Nessa etapa, chamada Conceitualização, os aprendizes tiveram que decidir a temática do produto e como ele poderia intervir no processo de ensino e aprendizagem sem destoar da legislação escolar, nas formas do Projeto Político Pedagógico e do Plano de Ensino da supervisora. Toda a condução foi executada para que o produto se encaixasse nos objetivos propostos pela escola para o aprendizado escolar.

Durante o processo de articulação para a criação dos produtos pedagógicos, foram produzidos diversos outros materiais, incluindo paródias (PAMPOLINI *et al.*, 2021), vídeos de experimentação (FIUMANE PRETE

et al., 2021a; SANTOS, 2021) e cartilhas sobre conteúdos inovadores (FIUMANE PRETE *et al.*, 2021b).

Na fase de investigação, foram iniciadas as produções dos produtos pedagógicos finais “Orgânica On” (SANTOS *et al.*, 2022), “Cara a Química” (BROCHETTO *et al.*, 2022) e “Químical Case” (AZEVEDO *et al.*, 2022) – todos facilmente adaptáveis para os três níveis do Ensino Médio e até o segundo ciclo do Ensino Fundamental, embora não se tenha testado nessa etapa do currículo. Foram criados três jogos, todos com a premissa de apresentar os conteúdos de química e facilitar sua compreensão por meio do lúdico.

Para a avaliação do impacto dos produtos pedagógicos, foram produzidos formulários com o auxílio da plataforma Google Workspace, os quais foram enviados para os participantes (supervisora e estudantes da Escola Estadual “Prof. Jamil Khauan”).

No formulário para a supervisora, um para cada jogo, eram feitas as seguintes perguntas:

Como você avalia o experimento lúdico apresentado quanto à facilidade/dificuldade de aplicação e execução?

Como você avalia o experimento lúdico apresentado quanto aos custos financeiros envolvidos?

Como você avalia o experimento lúdico apresentado quanto à interação professora+alune?

Como você avalia o experimento lúdico apresentado quanto ao aspecto disciplinar?

Como você avalia o experimento lúdico apresentado quanto ao aspecto didático (facilidade ou dificuldade de compreensão por parte dos alunos dos conceitos explorados pela atividade proposta)?

Caso a senhora tenha trabalhado o conceito envolvido por meios tradicionais, em outras oportunidades, o que se poderia dizer do aproveitamento comparado com a aplicação do jogo? (não houve melhora; houve ligeira melhora; houve melhora significativa)

Quanto ao aspecto de atrair a atenção do alune para o conteúdo abordado o jogo: (não atrai a atenção do alune mais do que o método tradicional; atrai um pouco mais a atenção do que o método tradicional; atrai mais a atenção do que o método tradicional)

Comparando o aproveitamento des alunes, em comparação ao método tradicional, a senhora: (nunca mais usaria jogos; usaria jogos apenas ocasionalmente; usaria jogos com frequência)

Quais são, na sua opinião, as vantagens e as desvantagens do experimento lúdico proposto?

O que pode ser melhorado nesse experimento lúdico?

No formulário estudantil, as perguntas foram:

Considerando a atividade aplicada pela professora em sala de aula, qual a sua opinião sobre a interação alune+professor?

Considerando a atividade aplicada pela professora em sala de aula, qual a sua opinião sobre a sua compreensão dos conceitos envolvidos?

O que você achou do jogo aplicado pela sua professora em sala de aula?

O que você mais gostou e o que você menos gostou nessa atividade?

Se você pudesse fazer alguma coisa para melhorar esta atividade, proposta pela sua professora, o que você faria?

C) RESULTADOS E DISCUSSÕES

Todos os produtos pedagógicos construídos foram aplicados nas turmas sob a responsabilidade da Supervisora, sendo demonstrados em forma de videoaulas, em função da pandemia da Covid-19. Ao final do projeto, as normas de segurança e distanciamento já permitiram a aplicação dos jogos, então foram coletadas as impressões da supervisora e das turmas de estudantes. Os dados obtidos demonstraram grande satisfação

da supervisora, que atribuiu nota máxima para todas as questões diretas apresentadas. Nas perguntas dissertativas, a supervisora respondeu:

- a) Para o “Orgânica On”: *Quais são, na sua opinião, as vantagens e as desvantagens do experimento lúdico proposto?* Vantagens: “Desperta grande interesse para o aprendizado, enriquece o vocabulário científico do aluno, estimula o raciocínio, proporciona o desenvolvimento estratégico de atividades em grupo, favorece o aprendizado.” Desvantagens: “A ampla abordagem de conteúdos, às vezes, esbarra em temas desconhecidos totalmente pelo estudante jogador, porém, o que é uma desvantagem para o jogo é uma vantagem para o aprendizado.” *O que pode ser melhorado nesse experimento lúdico?* “Na análise do experimento lúdico ‘Orgânica On’, que despertou muita curiosidade nos estudantes, a aplicação foi perfeita, mesmo com a abordagem de temas ainda não trabalhados. Não percebi necessidade de melhoria.”
- b) No “Cara a Química”: *Quais são, na sua opinião, as vantagens e as desvantagens do experimento lúdico proposto?* Vantagens: “Estimula o interesse ao conhecimento, desperta curiosidade, auxilia na linguagem química facilitando a capacidade de comunicação com termos utilizado no estudo da Química, favorece o aprendizado.” Desvantagens: “Quando se dispõe de condições suficientes para aplicação do lúdico, não vejo desvantagens.” *O que pode ser melhorado nesse experimento lúdico?* “Na análise do experimento lúdico ‘Cara a Química’, que é um jogo de dupla, a aplicação foi perfeita e não percebi necessidade de melhoria.”
- c) No “Químical Case”: *Quais são, na sua opinião, as vantagens e as desvantagens do experimento lúdico proposto?* Vantagens: “Desperta no estudante a curiosidade pelos personagens do jogo, traz familiaridade com nomes, termos e substâncias, promove a interação entre os participantes, favorece o desenvolvimento de estratégias, favorece o aprendizado.” Desvantagens: “O tempo de uma rodada do jogo pode ultrapassar o tempo de uma hora/aula.” *O que pode ser melhorado nesse experimento lúdico?* “Na análise do experimento lúdico ‘Químical Case’, que despertou grande interesse e satisfação

nos estudantes, a experiência da aplicação foi perfeita e não percebi necessidade de melhoria.”

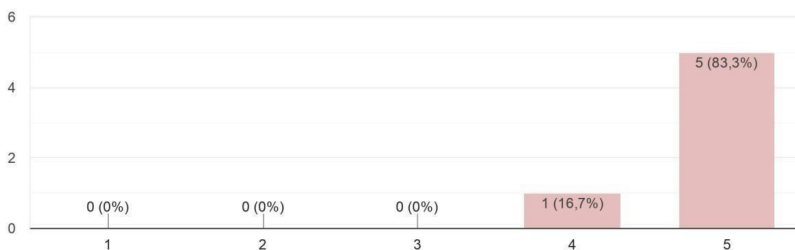
Na avaliação estudantil, cujas respostas estão transcritas segundo a grafia original, os resultados foram os que seguem:

- a) “Orgânica On” (um total de quatro respostas): nas questões diretas, todas tiveram resultados máximos positivos, e, nas questões dissertativas, foram obtidas as seguintes respostas: *O que você achou do jogo aplicado pela sua professora em sala de aula?* “Top; Muito legal; MT interessante e fácil de entender; Muito divertido”. *O que você mais gostou e o que você menos gostou nessa atividade?* “Nada; A interação; Gostei de td; Gostei de tudo”. *Se você pudesse fazer alguma coisa para melhorar esta atividade proposta pela sua professora, o que você faria?* “Nada; Jogaria mais tempo, pq joguei pouco; Nada, está pft. Fácil e prático; Não mudaria nada”.
- b) “Cara a Química” (um total de seis respostas):

Figura 3 - Avaliação da atividade na questão da interação professora-alune (Cara a Química).

Considerando a atividade aplicada pela professora em sala de aula, qual a sua opinião sobre a interação alune+professor?

6 respostas

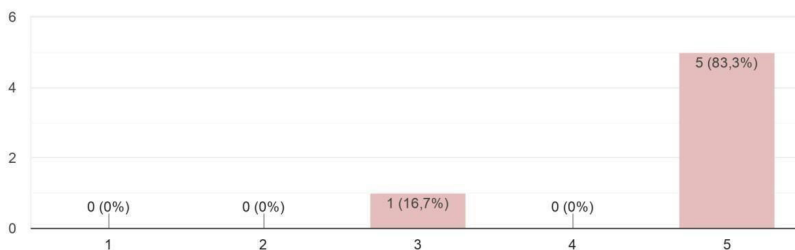


Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4 - Avaliação da atividade na questão da compreensão (Cara a Química).

Considerando a atividade aplicada pela professora em sala de aula, qual a sua opinião sobre a sua compreensão dos conceitos envolvidos?

6 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores.

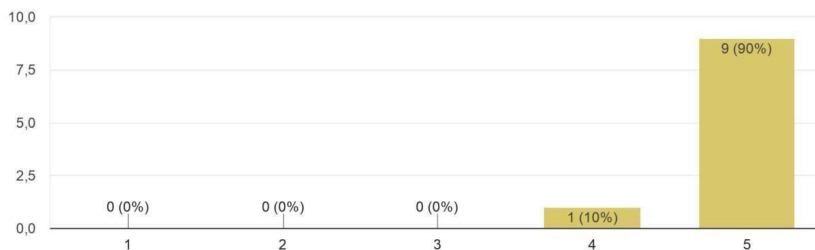
O que você achou do jogo aplicado pela sua professora em sala de aula? “Muito interessante; Muito interessante e inteligente; Achei uma atividade dinamica mudo o estilo da aula; MT bom e desperta o enterrasse em aprender; Divertido ver que podia brincar com esses tipo de coisas; Bem divertidos e didáticos”. O que você mais gostou e o que você menos gostou nessa atividade? “A só tem pontos positivos sobre o jogo; Gostei de tudo; Gostei de tudo; Eu gostei de TD e gostei pelo fato de ser bem amplo as escolhas; Algumas coisas eu desconhecia; Não sei, tava bom”. Se você pudesse fazer alguma coisa para melhorar esta atividade proposta pela sua professora, o que você faria? “Dicas de como de perguntar sobre as personagens; Uma tabelinha com idéias de perguntas a se fazer; Colocaria perguntas mais difíceis; Nada, está pft; Nem uma alteração; Nada”.

c) “Química Case” (um total de dez respostas):

Figura 5 - Avaliação da atividade na questão da interação professora-alune (Químical Case).

Considerando a atividade aplicada pela professora em sala de aula, qual a sua opinião sobre a interação alune+professor?

10 respostas

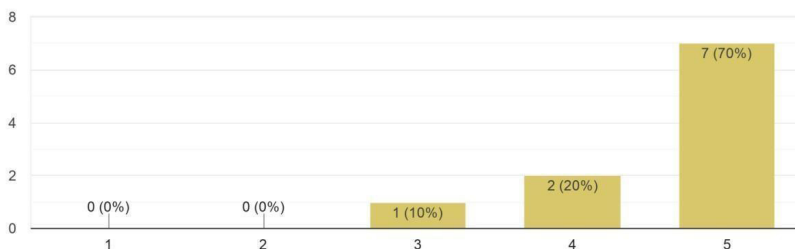


Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 6 - Avaliação da atividade na questão da compreensão (Químical Case)

Considerando a atividade aplicada pela professora em sala de aula, qual a sua opinião sobre a sua compreensão dos conceitos envolvidos?

10 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores.

O que você achou do jogo aplicado pela sua professora em sala de aula?

“MT bom e divertido; mto bom; O jogo é bem divertido, traz uma proposta boa que realmente me agradou; Muito divertido; Não joguei, mas olhando por fora foi mt interessante e gostaria de tentar jogar; Muito bom, bem aplicado e criativo; Top; Achei muito bom, aprendi muito e me diverti; Eu gostei muito; muito legal e criativo”.

O que você mais gostou e o que você menos gostou nessa atividade?

“Gostei de td; eu gostei pq gosto de detetive e não tem nada q eu

não gostei; Gostei da parte das pessoas poderem enganar umas as outras caso tenham duas ou mais cartas podem negar entregar todas, entregando apenas uma; Gostei de tudo; Gostei de tudo; As referências, e não teve nada que não gostei; Nada; Gostei de poder aprender conceitos da química que nunca tinha ouvido falar antes, e não tive nada que não gostei; Q ele acaba prende a nossa atenção, eu gostei de td; a dinâmica”. *Se você pudesse fazer alguma coisa para melhorar esta atividade proposta pela sua professora, o que você faria?* “Nada; Nadinha, está perfeito; Adicionaria mais coisas que se podem fazer dentro dos laboratórios; Não mudaria nada; nada, achei mt legal e ser parecido c detetive ficou mais legal ainda; Mais pessoas para ajudar a aplicar; Nada; Nada”.

Todas as avaliações foram positivas, com críticas muito construtivas que serão levadas em consideração na versão 2.0 de cada um dos jogos. É importante destacar o impacto de surpresa em cada estudante, demonstrando o quanto a química se tornou algo divertido e que, por meio da atividade, conceitos abstratos se tornaram prazerosos e empolgantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto Elemental desenvolveu o instinto docente de todos os participantes, desde os bolsistas até a supervisora, seus estudantes, e até mesmo a coordenação de área. O processo foi muito prejudicado em função das medidas de isolamento e da forma de contato com os estudantes e bolsistas, mas, mesmo assim, o crescimento pedagógico e técnico, tanto da parte integrante acadêmica quanto da escola anfitriã, foi imensurável.

Neste trabalho, reportamos apenas os impactos dos produtos pedagógicos gerados, mas desenvolvemos uma série de outras atividades que fortaleceram a construção do profissional docente, como: a leitura, através do clube “Elementeitores”, onde trabalhamos diversas obras que tratam de conceitos e técnicas da abordagem investigativa; a prática de idioma estrangeiro, no subprojeto chamado de “Elementals”, no qual

os bolsistas com maior domínio da língua inglesa auxiliavam aqueles com conhecimentos mais básicos; e a menina dos olhos do projeto – o Diversidade Elemental, onde temas abordando a diversidade de gênero, feminismo, racismo e neurodiversidade eram debatidos e introduzidos como parte da prática docente.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, N. R. G. *et al. Química Case*. São Paulo: Capes, 2022. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/700849>. Acesso em: 6 mar. 2023.
- BANCHI, H.; BELL, R. The many levels of inquiry. *Science and Children*, Richmond, v. 46, n. 2, p. 26–29, 2008.
- BROCHETTO, V. G. *et al. Cara a Química*. São Paulo: Capes, 2022. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/700935>. Acesso em: 6 mar. 2023.
- FISKE, D. W. Consistency of the factorial structures of personality ratings from different sources. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, Ontário, v. 44, n. 3, p. 329–344, 1949.
- FIUMANE PRETE, A. *et al. Experiência de Condutores Elétricos*. São Paulo: Capes, 2021a. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/642453>. Acesso em: 6 mar. 2023.
- FIUMANE PRETE, A. *et al. Combustíveis Alternativos*. São Paulo: Capes, 2021b. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/642464>. Acesso em: 6 mar. 2023.
- HERMAN, W. E.; PINARD, M. R. Critically Examining Inquiry-Based Learning: John Dewey in Theory, History, and Practice. In: BLESSINGER, P.; CARFORA, J. M. (ed.). *Inquiry-based learning for multidisciplinary programs: a conceptual and practical resource for educators*. Bingley: Emerald Group Publishing Limited, 2015. v. 3. p. 43–62.
- MCCRAE, R. R.; COSTA, P. T. Validation of the five-factor model of personality across instruments and observers. *Journal of Personality and Social Psychology*, Romênia, v. 52, n. 1, p. 81–90, 1987.
- MORRIS, C. Kant's Moral Catechism Revisited. *Journal of Philosophy of Education*, Oxford, v. 55, n.6, p. 990-1002, 2020.
- NORMAN, W. T. On estimating psychological relationships: Social desirability and self-report. *Psychological Bulletin*, Washington, v. 67, n. 4, p. 273–293, 1967.
- PAMPOLINI, F. A. *et al. Vida em Equilíbrio*. São Paulo: Capes, 2021.

PEDASTE, M. *et al.* Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, London, v. 14, p. 47–61, 2015.

RINKE, C. R.; GIMBEL, S. J.; HASKELL, S. Opportunities for inquiry science in montessori classrooms: learning from a culture of interest, communication, and explanation. *Research in Science Education*, Nova Iorque, v. 43, n. 4, p. 1517–1533, 2013.

SANTOS, M. E. K. P. *et al.* *Construção de uma escala ácido-base usando repolho roxo*. São Paulo: Capes, 2021. 1 vídeo (11 min.). Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/603816>. Acesso em: 6 mar. 2023.

SANTOS, M. E. K. P. *et al.* *Orgânica On*. São Paulo: Capes, 2022. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/700989>. Acesso em; 6 mar. 2023.

SAVIANI, D. *A pedagogia no Brasil: história e teoria*. Campinas: Autores Associados, 2020.

SMITH, G. M. Usefulness of Peer Ratings of Personality in Educational Research. *Educational and Psychological Measurement*, Thousand Oaks, v. 27, n. 4, p. 967–984, 1967.

PIBID MATEMÁTICA, DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO: AÇÕES E RESULTADOS DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

*Rita de Cássia Pavan LAMAS*¹

*Flávia Souza Machado da SILVA*²

*Évelin Meneguesso BARBARESCO*³

RESUMO: Na pesquisa apresentada neste trabalho, foi analisado se, mesmo durante a pandemia da Covid- 19, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), referente ao Edital nº 2/2020 Pibid/Capes – em particular, o Pibid de Matemática desenvolvido no Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas de São José do Rio Preto (Ibilce) –, propiciou a formação inicial de futuros professores e quais ações desenvolvidas possibilitaram uma melhora na Educação Básica. Diante disso, serão apresentadas as ações realizadas no período de outubro de 2020 a março de 2022 e seus desdobramentos. O Pibid contribuiu para a formação dos licenciandos em Matemática por meio de atividades remotas que permitiram a sua ação/reflexão/ação contínua, além de contribuir para a melhora no ensino e na aprendizagem de matemática dos alunos de 6º a 9º ano do Ensino Fundamental de duas escolas do interior do estado de São Paulo. As metodologias de ensino de matemática, como Jogos Matemáticos e Resolução de Problemas, incentivaram uma maior participação dos alunos durante as aulas e, conseqüentemente, proporcionaram o seu bom desempenho em avaliações internas e externas, além de contribuírem para diminuir a angústia de professores, alunos e familiares, decorrente da pandemia. Entre os produtos gerados, destacamos, em particular, os que foram utilizados nas regências dos discentes – planos de aula, jogos matemáticos, materiais geométricos, listas de problemas

¹ Departamento de Matemática/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São José do Rio Preto/SP/Brasil/rita.lamas@unesp.br

² Departamento de Matemática/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São José do Rio Preto/SP/Brasil/flavia.sm.silva@unesp.br

³ Departamento de Matemática/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São José do Rio Preto/SP/Brasil/evelin.m.barbaresco@unesp.br

–, de modo que também os professores de matemática das escolas parceiras puderam ressignificar a sua prática em diferentes contextos de ensino.

PALAVRAS-CHAVE: Formação inicial; formação continuada; ensino remoto; metodologia de Resolução de Problemas; Jogos Matemáticos.

INTRODUÇÃO

O Pibid de Matemática ao qual se refere este trabalho foi desenvolvido de outubro de 2020 a março de 2022, na Escola Municipal “Roberto Jorge” e na Escola Estadual “Voluntários de 32”, ambas de São José do Rio Preto, no interior do estado de São Paulo, em turmas de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, atendendo 572 alunos. Atuaram no programa uma coordenadora de área, 16 bolsistas e quatro voluntários (licenciandos em matemática), duas supervisoras (professoras de matemática das escolas parceiras) e cinco orientadores (professores da Unesp/Ibilce), entre estes, as autoras deste trabalho.

Na proposta inicial do Núcleo Pibid de Matemática, os discentes vivenciariam, presencialmente, juntamente com os docentes da escola básica, alternativas metodológicas e práticas docentes que vêm se destacando na literatura como facilitadoras de uma aprendizagem significativa, entre elas, Jogos Matemáticos (BORIN, 2007; MACEDO; PETTY; PASSOS, 2000) e Resolução de Problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014; POLYA, 2006), com os objetivos de contribuir para a superação das dificuldades de ensino e aprendizagem de matemática de 6º a 9º ano nas escolas parceiras, e de proporcionar uma melhor formação aos futuros professores. No entanto, com a pandemia da Covid-19, a atuação dos bolsistas e voluntários do Pibid (discentes) nas escolas precisou ser adaptada para o ensino remoto.

O objetivo deste trabalho é apresentar a análise relativa às ações realizadas pelo Núcleo Pibid Matemática, de São José do Rio Preto, no período de outubro de 2020 a março de 2022, de modo a verificar se, mesmo em meio a pandemia da Covid-19, essas ações propiciaram a formação inicial de futuros professores, e quais delas possibilitaram uma melhora no ensino e na aprendizagem da matemática nas escolas parceiras.

Mesmo diante das dificuldades vivenciadas por esse cenário epidemiológico, todos os integrantes do Núcleo se envolveram com as atividades propostas, reafirmando a importância do programa para a formação inicial de professores, assim como proporcionando uma melhor integração entre a universidade e a escola básica, com a melhoria no ensino de matemática, e contribuindo para a formação continuada dos professores das escolas parceiras e da Unesp.

METODOLOGIA

Os instrumentos utilizados na pesquisa para analisar a influência das ações do Núcleo Pibid Matemática, de São José do Rio Preto, na formação dos discentes, no período citado, foram os relatórios de atividades e os relatos autoavaliativos de cada discente. Tais ações estão descritas a seguir.

Em outubro de 2020, iniciamos as atividades do Núcleo Pibid Matemática, de São José do Rio Preto, com oito bolsistas e dois voluntários em cada instituição parceira. Com o passar do tempo, os voluntários foram substituindo os bolsistas que deixaram o Pibid e finalizamos o projeto com oito bolsistas em cada escola.

Tanto a direção quanto a coordenação de cada uma das escolas parceiras participaram efetivamente do planejamento das atividades com todos os integrantes do Núcleo, de modo a definir quais seriam as possíveis intervenções dos discentes junto aos alunos. Em ambas, desde o início, houve um grande empenho para a integração entre eles. Atuamos em todos os anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º anos) e em todas as turmas. Em geral, os discentes atuaram em duplas nas turmas sob suas responsabilidades, sendo que em duas turmas na Escola “Voluntários de 32”, três atuaram em conjunto.

As ações desenvolvidas no Núcleo podem ser resumidas em: estudos teóricos para a formação docente; elaboração de planos de aula; regências; desenvolvimento de projetos (Monitoria, Plantão de Dúvidas, Matemática Avançada, Dobraduras, Material Dourado); observação e análise das aulas do Centro de Mídias da Educação de São Paulo –

CMSP (SÃO PAULO, 2021); participação em reuniões de orientação, com apresentação das atividades; participação em reuniões com todos os membros do Núcleo (coordenadora do projeto, orientadores, bolsistas, voluntários e supervisores); apresentação de seminários; participação em eventos científicos (com e sem apresentação de trabalho); participação em reuniões junto às escolas. Além disso, enfatizamos o uso de metodologias inovadoras de ensino como Jogos no Ensino de Matemática, Resolução de Problemas e Informática (principalmente os softwares GeoGebra e Poly).

Todas as intervenções foram realizadas de modo remoto, principalmente por meio do Google Meet e do WhatsApp, porém foram diferenciadas em cada escola, devido a suas estruturas próprias – uma, municipal (“Roberto Jorge”), e a outra, estadual (“Voluntários de 32”), além desta última ser uma escola do Programa de Ensino Integral (PEI).

Em 2020, na escola “Voluntários de 32”, os discentes atuaram quinzenalmente como monitores nas aulas de Orientação de Estudos, atendendo os alunos pelo chat do Google Meet e informando as dúvidas destes para a professora da turma. Essa atividade foi de extrema importância para, inclusive, amenizar a angústia apresentada pelos professores de conseguir, simultaneamente, dar aula pelo Google Meet e atender os alunos pelo chat. Em 2021, esses discentes passaram a assistir a três aulas semanais do CMSP pelo YouTube, correspondentes ao ano das turmas sob sua responsabilidade, para auxiliar na preparação das aulas que ministravam semanalmente para os alunos, em complementação às aulas regulares do CMSP. Em 2022, baseado em Cardoso (2013) e Rosa Neto; Mendonça; Smith (1990), foi desenvolvido o projeto intitulado “Material Dourado para as Quatro Operações”, com o objetivo de eliminar a defasagem dos alunos nas operações básicas, agravada durante a pandemia, em todos os anos finais do Ensino Fundamental.

Na escola “Roberto Jorge”, já em novembro de 2020, iniciou-se os projetos intitulados Matemática Avançada e Plantão de Dúvidas (intitulado Matemática Básica Descomplicada). O primeiro, com o objetivo de atender alunos com interesse em trabalhar problemas mais complexos, que não eram abordados em aula; e o segundo, para atender alunos com dúvidas em conteúdos ministrados pela professora. No ano

letivo de 2021 foram ministradas, semanalmente, aulas para todas as turmas, durante todo o ano. Em paralelo, foram realizadas monitorias, no período de abril a agosto, nas quais os discentes acompanhavam as aulas ministradas pela professora de matemática da turma através da plataforma Google Meet, e eram responsáveis por monitorar e responder quaisquer dúvidas no chat das aulas. Além disso, os discentes atendiam os alunos em plantões de dúvidas, através de grupos do WhatsApp criados para cada turma. Também desenvolveram o projeto intitulado Dobraduras, voltado para trabalhar determinados conteúdos de geometria. À medida que os discentes iam ensinando a dobradura para os alunos, via Google Meet, introduziam conceitos como polígonos, retas perpendiculares e paralelas, congruência de triângulos, medida de segmento etc.

Os conteúdos de todas as atividades eram sempre preparados pelos discentes, baseados nos estudos teóricos realizados, livros didáticos, materiais do CMSP e demais materiais disponibilizados pelas professoras das escolas parceiras e pelos orientadores, sendo apresentados semanalmente para a aprovação destes últimos, assim como os relatórios, após a aplicação das regências.

Para a resolução de problemas propostos nas atividades realizadas tanto na escola “Roberto Jorge” como na “Voluntários de 32”, os discentes utilizaram as quatro etapas de Polya (2006): compreensão do problema, elaboração de um plano, execução do plano, e verificação – com o objetivo de ensinar os alunos a resolverem problemas, não apenas exercícios de algoritmos (DANTE, 2007). Também a metodologia ensino-aprendizagem- avaliação através de problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014) foi adotada no desenvolvimento de conteúdos específicos, dentre eles, juros e semelhança de figuras geométricas.

Também foi desenvolvido em ambas as escolas o projeto intitulado Jogos no Ensino de Matemática. Baseados em Borin (2007) e Macedo, Petty e Passos (2000), os discentes buscaram desenvolver as seguintes etapas na aplicação dos jogos: leitura atenta das regras do jogo para compreender o que é permitido e possível; levantamento dos dados e formulação de hipóteses; execução da estratégia escolhida, a partir da hipótese inicial; verificação da eficiência ou não das estratégias. Os alunos participaram

ativamente deste projeto. Também foi proposto que, juntamente com os familiares, eles reproduzissem e jogassem os jogos, de forma a contribuir para diminuir a angústia causada pela pandemia também nos familiares.

Os jogos foram aplicados em aula pela plataforma Google Meet e, para isso, foram necessárias algumas adaptações. Inicialmente as regras do jogo eram apresentadas aos alunos via PowerPoint e todas as dúvidas eram esclarecidas. Por exemplo, para os jogos de tabuleiro Matix e Brincando com Múltiplos e Divisores (IBILCE, 2021), em um dos slides eram colocados o tabuleiro e as peças do jogo, separadamente. Para movimentação das peças, elas foram colocadas em caixas de texto. Em cada partida participaram dois alunos. Os “pibidianos” eram responsáveis por movimentar as peças indicadas por aqueles. Para que conseguissem locomovê-las ao mesmo tempo, foi compartilhada a apresentação no Google Drive, de forma que todos tivessem acesso. Os jogos foram selecionados baseados nos objetos de conhecimento e nas habilidades a serem desenvolvidas em cada ano, de acordo com São Paulo (2019) e Brasil (2018).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As escolas acolheram muito bem todos os discentes do Pibid e colaboraram para que fosse possível desenvolver as atividades, mesmo dentro das limitações diante da pandemia.

Além das vivências com as regências, os discentes estudaram textos científicos e apresentaram seminários, além de trabalhos em congressos. Os discentes adquiriram conhecimento não apenas teórico e prático, mas também em relação às ferramentas digitais para o ensino remoto, principalmente Powerpoint e Google Meet.

A análise dos relatórios das ações implementadas mostrou que os discentes tiveram uma melhora significativa durante o período citado com relação ao preparo de suas atividades. Isso mostrou o seu crescimento enquanto futuros professores. Os relatos autoavaliativos apresentados pelos discentes confirmaram esses fatos e reforçaram a importância do Pibid na

formação inicial de professores, como pode ser visto, por exemplo, nos relatos dos participantes nomeados Discentes A e B, conforme segue.

Minha experiência com o Pibid foi, dada à situação enfrentada nesses últimos dois anos, a melhor possível. Assim, mesmo que durante todo o período do projeto não pude desenvolver quaisquer atividades de forma presencial, tudo que o Pibid me proporcionou foi e sempre será essencial para minha formação acadêmica e minha carreira como professor. O Pibid me motivou a não desistir do curso de matemática e a admirar ainda mais a profissão de docente. Todas as atividades desenvolvidas no projeto, principalmente as que envolveram metodologias inovadoras de ensino, foram ótimas experiências e me ajudarão imensamente para quaisquer atividades futuras que eu planeje como discente. Além disso, o vínculo criado com os alunos foi muito bom, mesmo sem nem poder vê-los pessoalmente. Quanto às pessoas que me auxiliaram nessas atividades e me acompanharam nesses anos de projeto (coordenadora; orientadora; supervisora; professores da escola parceira e colegas do Pibid) tenho somente a agradecer. Todas essas pessoas são fundamentais para que o projeto continue vivo e tão importante para os licenciandos. (Discente A)

O Pibid foi extremamente importante na minha carreira. Sou muito grata de ter participado desse programa e do tanto que ele me ajudou na minha profissão. Com o Pibid, tive meu primeiro contato com as salas de aula. Apesar de não ter a oportunidade de estar presencialmente, por causa da pandemia de Covid-19, tive uma experiência maravilhosa com os alunos. Cheguei no Pibid sem saber montar ou explicar uma aula, não tinha didática, tinha muito medo de não conseguir e não dar conta de explicar. Com a ajuda da minha orientadora perdi esse medo. Hoje consigo preparar uma aula e ensinar os alunos. Claro, ainda tenho um longo percurso pela frente antes de me formar, mas sei que já vou chegar adiantada nos meus estágios. Descobri a profissão que amo. (Discente B)

A atuação dos discentes contribuiu para diminuir a angústia causada pela pandemia, não apenas nos professores e alunos das escolas parceiras, como nas famílias dos alunos, através do envolvimento destas nos projetos desenvolvidos, principalmente o de jogos e dobraduras.

A utilização de jogos nas aulas foi um estímulo para os alunos participarem mais ativamente e um facilitador para o ensino remoto. Corroboramos com Smole, Diniz e Milani (2007, p. 9) que “[...] o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática quando aplicado adequadamente.”. Ainda,

Os jogos auxiliam na socialização dos estudantes, estimulam o trabalho em equipe, a busca da cooperação mútua, ou seja, estimulam a interação entre os pares. Da mesma maneira, como os jogos estabelecem regras que representam limites, isto concorre para que eles aprendam a respeitar as inúmeras soluções para uma mesma situação, além de questionar os seus erros e acertos. (SÃO PAULO, 2019, p. 314).

Mesmo em tempos de pandemia e ensino remoto, tivemos bons resultados nas escolas, principalmente com o uso das metodologias de Resolução de Problemas e de Jogos Matemáticos. Por exemplo, alunos abaixo do básico na plataforma do Centro de Apoio à Educação a Distância (CAED) evoluíram para o básico e alunos no básico evoluíram para o avançado. O trabalho do Pibid também se efetivou com bons resultados de aprovação dos alunos na Etec Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza” (2020 – 14 alunos; e 2021 – 22 alunos), na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) (26 alunos passaram para a 2ª fase, com o resultado de dois alunos medalhistas, prata e bronze, e um menção honrosa), na Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA) (quatro medalhas de ouro, duas de prata e duas de bronze) e na Olimpíada Nacional de Ciências (ONC) (três medalhas de prata), além do resultado acima da média no Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (Saresp).

Os discentes poderão utilizar, em suas atuações futuras, os produtos gerados no programa, como planos de aula, jogos matemáticos, materiais geométricos e listas de problemas, acessando a pasta do Google Drive compartilhada com todos os participantes do núcleo; além de poderem recorrer às metodologias vivenciadas. Os professores de matemática das escolas parceiras também puderam ressignificar a suas práticas em diferentes contextos de ensino, durante a aplicação desses produtos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações desenvolvidas contribuíram de forma significativa para a formação dos discentes, proporcionando uma prática com as metodologias de Jogos Matemáticos (BORIN, 2007; MACEDO; PETTY; PASSOS, 2000) e Resolução de Problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014; ONUCHIC, 2012; POLYA, 2006), que diferem do ensino tradicional (VAN DE WALLE, 2009, p. 31-32) comumente utilizado nas escolas. A partir dessas metodologias, a interação professor-aluno foi intensificada, influenciando de forma positiva no ensino e na aprendizagem de matemática.

As escolas, assim como todos os membros do Núcleo Pibid Matemática, de São José do Rio Preto, anseiam pela continuidade do programa, sem interrupções e com a ampliação do número de discentes, devido a sua importância para a formação inicial de professores através da vivência escolar, contribuindo para a não evasão nos cursos de licenciatura, para a formação continuada e para a melhoria do ensino e da aprendizagem de matemática na escola básica.

REFERÊNCIA

- ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem-avaliação de matemática: por que através da resolução de problemas? *In*: ONUCHIC, L. R. *et al.* (org.). *Resolução de problemas: teoria e prática*. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. p 35-52.
- BORIN, J. *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as salas de aulas de matemática*. 6. ed. São Paulo: IME-USP, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 out. 2020.
- CARDOSO, V. C. *Materiais didáticos para as quatro operações*. 2. ed. São Paulo: IME-USP, 2013.
- DANTE, I. R. *Didática da resolução de problemas de matemática*. 12. ed. São Paulo: Editora Ática, 2007.

IBILCE. Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas. *Jogos no Ensino Fundamental II: 6º ao 9º Ano*. São José do Rio Preto: Unesp Ibilce, 2021. Disponível em: <https://www.ibilce.unesp.br/#!/departamentos/matematica/extensao/lab-mat/jogos-no-ensino-de-matematica/6-ao-9-ano/>. Acesso em: 18 maio 2021.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. *Aprender com jogos e situações-problema*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000..

ONUCHIC, L. R. A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos e para onde iremos?. In: JORNADA NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2012, Passo Fundo. *Anais* [...]. Passo Fundo: Editora Universidade de Passo Fundo, 2012. p. 1-15. Disponível em: <http://anaisjem.upf.br/download/cmp-14-onuchic.pdf>. Acesso em: 18 maio 2022.

POLYA, G. *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

ROSA NETO, E.; MENDONÇA, E. R.; SMITH, M. L. *Matemática para o magistério*. São Paulo: Ática, 1990.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação. *Currículo Paulista*. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista>. Acesso em: 2 ago. 2021.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação. *Centro de Mídias SP*. São Paulo, 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/c/CentrodeM%C3%ADdiasSP/channels?view=49&shelf_id=2. Acesso em: 2 jan. 2021.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. *Jogos de matemática do 6º ao 9º ano*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

VAN DE WALLE, J. A. *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VIVÊNCIAS NO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES FORMATIVAS DE UM PROJETO TEMÁTICO SOBRE O NÚMERO INTEIRO RELATIVO

*Alex Ribeiro BATISTA*¹

*Érika Aparecida Navarro RODRIGUES*²

*Ednilson Carlos ZANDONADI*³

*Elaine Pretti DROPPA*⁴

*Raquel Gomes de OLIVEIRA*⁵

RESUMO: Entre os anos de 2020 e 2022, realizamos um projeto de Residência Pedagógica em Matemática junto a duas escolas estaduais públicas de Presidente Prudente-SP, cujos participantes eram 16 licenciandos e uma docente do curso de Matemática da FCT/Unesp, um professor de matemática de cada escola e dois doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Educação da mesma universidade. Neste texto, apresentaremos ações

¹ Professor de matemática na EMEIF “Álvares Machado” e doutorando em Educação, FCT/Unesp.

² Professora coordenadora de matemática no Núcleo Pedagógico – Diretoria de Ensino de Presidente Prudente-SP e doutoranda em Educação no Programa de Pós-Graduação em Educação da FCT/Unesp.

³ Professor preceptor no Projeto de Residência Pedagógica e professor de matemática na EE “Prof. Hugo Miele”.

⁴ Professora preceptora no Projeto de Residência Pedagógica e professora de matemática na EE “Prof. Jose Foz”.

⁵ Departamento de Educação/Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/SP/Brasil/raquel.g.oliveira@unesp.br

e resultados do projeto temático sobre o Número Inteiro Relativo (NIR), desenvolvido no contexto da Residência Pedagógica, como uma experiência formativa na qual oportunizou-se aos participantes a elaboração e a ampliação de saberes docentes sobre esse conteúdo curricular. Para alcançar esses objetivos, ações metodológicas estavam referenciadas em pressupostos da Resolução de Problemas e da Metodologia da Teoria de Vida, que considera a elaboração de questões, a começar por observações e reflexões utilizando-se ciclos de reflexão – ação no sentido de melhorar a prática e gerar conhecimento. Os resultados do projeto temático evidenciaram que, no processo de ensino e aprendizagem do NIR, é fundamental saber sobre seus aspectos epistemológicos, cognitivos, didáticos e curriculares. Igualmente, a utilização da Resolução de Problemas mostrou-se efetiva para a análise e a reelaboração das atividades didáticas disponibilizadas no Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019) sobre o conteúdo. Concluímos que o conhecimento dos citados aspectos orientou o trabalho colaborativo entre todos os participantes, colaboração que esteve presente na análise, reelaboração e partilha de atividades didáticas, oportunizando referências para o saber profissional do professor de matemática quanto a este e a outros conteúdos da disciplina.

PALAVRAS-CHAVE: Residência Pedagógica; matemática; Número Inteiro Relativo; projeto temático.

INTRODUÇÃO

Tendo seu primeiro Edital publicado em 2018 pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), o Programa de Residência Pedagógica objetiva a melhoria da qualidade da formação docente e o aperfeiçoamento da formação de futuros professores. Dentre seus objetivos específicos está o aperfeiçoamento do licenciando “[...] por meio do desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e [...] o levem a [...] exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias.” (BRASIL, 2018, p. 1).

Em 2020, a Capes lançou o segundo Edital do Programa de Residência Pedagógica (BRASIL, 2020), que nos possibilitou sermos aprovados com um projeto em Matemática. Como parte de suas ações, realizamos uma experiência formativa de saberes docentes para ensino e aprendizagem do Número Inteiro Relativo (NIR), a partir de um projeto temático orientado por pressupostos da Resolução de Problemas e da

Metodologia da Teoria de Vida, que considera a elaboração de questões, a começar por observações e reflexões utilizando-se ciclos de reflexão – ação no sentido de oportunizar melhorar a prática e gerar conhecimento.

Neste texto, descrevemos ações dessa experiência formativa, analisando como resultaram no saber sobre aspectos epistemológicos, cognitivos, didáticos e curriculares do NIR e da Resolução de Problemas como metodologia de ensino que foi fundamental para a análise e a reelaboração de atividades pedagógicas com o Número Inteiro Relativo.

Desenvolver ações de um projeto sobre este conteúdo no contexto da Residência Pedagógica em Matemática teve implicações na elaboração e na ampliação de saberes docentes quanto a ele. Isto porque os resultados do projeto temático evidenciaram que é fundamental, no processo de ensino e aprendizagem do NIR, saber sobre seus aspectos epistemológicos, cognitivos, didáticos e curriculares e, ainda, que a utilização da Resolução de Problemas como metodologia de ensino mostrou-se efetiva para a análise e a reelaboração de atividades didáticas, por exemplo, as disponibilizadas no Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019).

Diante dos resultados e das suas análises, foi possível concluir sobre aspectos fundamentais para orientar o trabalho colaborativo que ocorreu entre todos os participantes e se apresentou no contexto de análise, reelaboração e partilha de atividades didáticas, oportunizando referências para o saber profissional do professor de matemática sobre este e outros conteúdos da sua disciplina.

A atividade formativa desenvolvida junto ao projeto de Residência Pedagógica em Matemática possibilitou concluir que este trabalho colaborativo oportunizou a formação inicial e contínua baseada em saberes docentes para o ensino e a aprendizagem do Número Inteiro Relativo e de outros conceitos matemáticos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No currículo escolar da Educação Básica, o Número Inteiro Relativo c é parte da temática “Números”, presente no 7º ano, abrangendo o objeto de conhecimento⁶ “Números inteiros: usos, história, ordenação, associação com pontos da reta numérica e operações.” (BRASIL, 2017, p. 307). Por definição, c é o resultado de $a - b$, com a e b sendo quaisquer números naturais. Logo, c é um elemento do Conjunto dos Números Inteiros Relativos (Conjunto Z).

De modo contrário à sua definição sobre as dificuldades de compreensão e aplicação numérica, a conceitualização do NIR é caracterizada por obstáculos e dúvidas (GLAESER, 1985; BOYER, 1991; STRUIK, 1992). Isso exposto, uma das principais dificuldades é a ampliação do conceito de *zero* no Conjunto Z. Diferentemente do Conjunto dos Números Naturais, em que o zero representa a ausência de uma quantidade, sendo que esta representação é considerada “[...] um dos actos mais audazes do pensamento, uma das maiores aventuras da razão.” (PELSENEER, 1935 apud CARAÇA, 2003, p. 6), no Conjunto Z, o zero estabelece a origem de grandezas de sentidos opostos, que se anulam sendo um “zero móvel”.

A representação do Conjunto Z na reta numérica é outro obstáculo para a compreensão de um NIR, dado o indispensável entendimento de ordenação da reta, da esquerda para a direita, que leva a superar sua equivocada compreensão como a justaposição de dois conjuntos numéricos (positivos à direita e negativos à esquerda), superação que a leva a compreendê-la como “[...] uma representação que expressa operação ou coordenação entre estados (+ e -) e transformações (deslocamentos à direita e à esquerda) através de imagens não apenas reprodutoras, mas passíveis de antecipações de movimentos ou transformações.” (PIAGET, INHELDER, 1966/1977 apud TEIXEIRA, 1992, p. 313).

⁶ Conforme a BNCC (BRASIL, 2017) os objetos de conhecimento se referem aos conteúdos, conceitos e processos organizados em diferentes unidades temáticas, sendo aplicados a partir do desenvolvimento de um conjunto de habilidades.

As operações entre elementos do Conjunto Z também têm seu significado ampliado relativamente quando utilizadas no Conjunto dos Números Naturais. Uma situação, que reforça essa afirmação, acontece no âmbito da subtração, por exemplo, em $(+9) - (-4) = +9 + 4 = +13$, para a subtração entre $(+9)$ e (-4) , onde não cabem as ideias de tirar, de completar e de comparar porque propriedades do Conjunto Z levam a entender o sinal negativo como um operador de inversão de operações e qualidades, sendo assim, é “[...] fundamental que o esquema de assimilação para subtração esteja estruturado com base na abstração do invariante da inversão e não simplesmente no conceito de tirar.” (TEIXEIRA, 1993, p. 64).

Logo, as propriedades do Conjunto Z determinam regras que envolvem aspectos referentes aos procedimentos operatórios e à qualidade do resultado, que, ao caracterizarem o processo de ensino e aprendizagem de operações no âmbito dos NIR, têm levado os estudantes à não diferenciação entre as operações de adição e de multiplicação, pois essas regras não derivaram da abstração do invariante operatório para a subtração em Z , que ocorre a partir de diversificadas situações e operações cognitivas e suas representações (VERGNAUD, 2009), acarretando erros de conceitos e procedimentos.

Contrapondo-se ao processo de ensino e aprendizagem iniciado por regras e definições, a aprendizagem operatória de conceitos acontece coordenando ações e operações, e na busca por padrões e regularidades (o invariante) que proporcionam e justificam generalizações originadas em abstrações (PIAGET 1896–1980). Nesse caso, uma regra se constitui a começar pela representação da síntese de um procedimento regular ou uma regularidade que pode ser generalizada, o que leva a evitar as frequentes confusões apresentadas na utilização de regras de sinais quando da utilização de Números Inteiros Relativos em operações matemáticas.

Importante para o processo de ensino e aprendizagem é a opção por uma abordagem metodológica de ensino. Neste estudo, consideramos a Resolução de Problemas como metodologia para o desenvolvimento do trabalho didático-pedagógico com Número Inteiro Relativo.

Considerar a Resolução de Problemas como metodologia de ensino de matemática prevê o preparo de um trabalho didático-pedagógico tendo como base a proposição de problemas, no intuito de oportunizar ao estudante a aprendizagem de novos conceitos matemáticos, além possibilitar a investigação, o levantamento de hipóteses e a argumentação sobre ações desenvolvidas e o resultado obtido. Essa metodologia tem “[...] a perspectiva de tornar os estudantes ativos no processo de aprendizagem, uma vez que um problema é o ponto de partida para a construção de novos conhecimentos.” (SÃO PAULO, 2019, p. 313).

No trabalho desenvolvido com o Número Inteiro Relativo, a Resolução de Problemas foi importante para (re)pensar as atividades escolhidas para compor os estudos desse objeto de conhecimento, assim como para o planejamento e a realização da regência. O estudo desses pressupostos metodológicos de ensino trouxe reflexões e ampliou conhecimentos acerca do papel do professor, do aluno e do próprio problema, nessa perspectiva.

Ao assumir-se a Resolução de Problemas como metodologia no ensino da Matemática, o problema é considerado o ponto de partida, possibilita o levantamento de conhecimentos prévios, envolve um novo objeto de conhecimento/conceito matemático, é utilizado para iniciar e/ou ampliar os estudos de um objeto de conhecimento previsto para ser desenvolvido naquela etapa escolar, dando significado à matemática que os estudantes vão aprender.

Além disso, os estudantes são responsáveis pela sua aprendizagem, pois esse processo requer justificativas e explicações para as respostas e estratégias utilizadas e ele passa a ser o centro do ensino, com participação ativa na construção de seu conhecimento, desenvolvendo estratégias pessoais de resolução, ou seja, possibilita ao estudante aprender matemática “fazendo matemática” (VAN DE WALLE, 2009).

Ao professor, cabe a importante tarefa de selecionar problemas que contribuam para o desenvolvimento do conceito/objeto de conhecimento que será estudado. Durante os estudos, o docente, como mediador no processo de ensino e aprendizagem, promove a interação dos estudantes com os conhecimentos que estão sendo estudados, a partir de perguntas

e atividades que mobilizam conhecimentos já adquiridos anteriormente; realiza questionamentos que os instigam a resolverem os problemas propostos e utilizarem estratégias pessoais para chegarem ao resultado.

Também a explicação do professor precisa levar a novos questionamentos e reflexões pelos estudantes, possibilitando a socialização de estratégias entre os pares e, por fim, formalizando os conceitos ao final da resolução do problema e/ou realização das atividades.

Em conformidade com essas elucidações, oportunizamos aos participantes do Projeto de Residência Pedagógica desenvolver saberes sobre aspectos epistemológicos, cognitivos e didáticos do Número Inteiro Relativo que foram fundamentais para a análise e a reelaboração de atividades didáticas para seu ensino e aprendizagem. Também consideramos o saber sobre a Resolução de Problemas como tendência de ensino porque “[...] pressupõe promover nos alunos o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes.” (POZO, 1998, p. 9).

Na Resolução de Problemas, a colocação de uma situação-problema ou uma questão é o ponto de partida do ensino e da aprendizagem, levando o aluno a agir, coordenar ações, refletir e agir novamente em termos do objetivo a alcançar. Quanto ao professor, este é considerado como quem, a partir de questões e das respostas dos alunos, segue orientando-os e motivando-os a serem ativos em suas aprendizagens (RODRIGUES; OLIVEIRA; CALDERONI, 2018).

AÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO TEMÁTICO

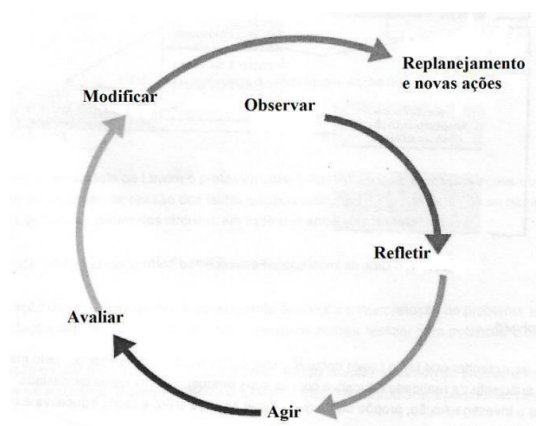
O projeto temático sobre o Número Inteiro Relativo ocorreu no primeiro semestre de 2021, em Presidente Prudente-SP, a partir de uma parceria escola-universidade e sob as características do ensino remoto, com 16 licenciandos do curso de Matemática (residentes), dois professores de matemática (preceptores) das escolas parceiras, a coordenadora do projeto junto à FCT/UNESP e dois doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Educação dessa universidade.

A ideia de desenvolver esse projeto temático como uma experiência formativa no contexto da Residência Pedagógica foi motivada por resultados de uma pesquisa (OLIVEIRA, 2019) que se justificou ante a dúvidas e dificuldades de futuros professores de matemática sobre o NIR.

Logo, para alcançar seu objetivo, qual seja, o de possibilitar aos participantes do projeto a elaboração e a ampliação de saberes docentes sobre esse conteúdo no contexto da Residência Pedagógica, planejamos e desenvolvemos ações, considerando-se as justificativas e objetivos desta (BRASIL, 2020). Para isso, utilizamos pressupostos da Metodologia da Teoria de Vida (WHITEHEAD, 2008) (Figura 1).

Dentre esses pressupostos estão: a elaboração de boas questões, a exemplo de “como posso melhorar o que estou fazendo?”; a utilização de ciclos de reflexão – ação para melhorar a prática e para obter clareza junto a processos e quanto aos princípios explicativos que são carregados de valores; e também o pressuposto de que, para se aumentar as possibilidades pensadas a fim de melhorar as influências educacionais na aprendizagem, do mesmo modo que para se melhorar a obtenção de dados que possibilitem a avaliação da efetividade das ações, são necessárias as devolutivas de participantes externos ao projeto (pareceristas, participantes de eventos etc.).

Figura 1 - Adaptação da representação do ciclo de reflexão-ação de Whitehead



Fonte: Mcniff; Whitehead (2002).

No desenvolvimento do projeto temático sobre o Número Inteiro Relativo, as ações que compõem os ciclos de reflexão-ação (MCNIFF; WHITEHEAD, 2002) – quais sejam observar, refletir, agir, avaliar, modificar, replanejar (...) – foram assim caracterizadas:

- a) pesquisa e elaboração de texto sobre a Resolução de Problemas como metodologia de ensino na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) e no Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019);
- b) pesquisa e elaboração de texto sobre competências e habilidades associadas ao conceito de NIR de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017);
- c) pesquisas, leitura, estudo dirigido e análise de desempenho de alunos sobre NIR em questões dos cadernos do Programa Avaliação de Aprendizagem em Processo (AAP) (SÃO PAULO, 2015) e de edições do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2017) (Figura 2 e Quadro 1); e
- d) participação em oficina pedagógica trabalhada por uma doutoranda sobre pressupostos da Resolução de Problemas como metodologia de ensino.

Essas ações tinham como objetivo oportunizar que os participantes conhecessem as dimensões epistemológica, cognitiva, didática e curricular, associadas às questões do saber sobre o Número Inteiro Relativo, quanto ao aprendiz e ao seu ensino.

Figura 2 - Exemplo de questão do Saresp analisada pelos residentes

EXEMPLO 2

NÍVEL BÁSICO

Compõe a descrição do ponto 275 da Escala de Matemática - SARESP.

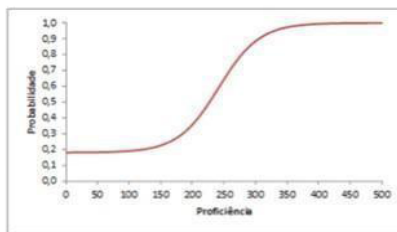
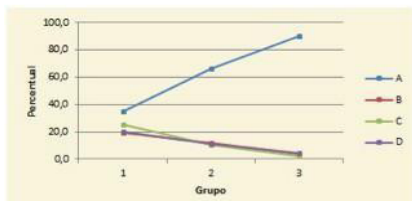
Tema 1 - Números, Operações e Funções.

H15 - Resolver problemas com números racionais que envolvam as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação).

Questão: A temperatura de um freezer passou de $-5,5^{\circ}\text{C}$ para -2°C . Quantos graus a temperatura aumentou?

- (A) 3,5. (B) 5,3. (C) 5,7. (D) 7,5

INDICADORES			PERCENTUAIS DE ACERTOS				PARÂMETROS TRI		
GAB	DIF	DISC	A	B	C	D	a	b	c
A	Média	Muito Boa	64,20	11,50	12,50	11,80	1,023	-0,149	0,181



Fonte: São Paulo (2017).

Quadro 1 - Questões a serem respondidas pelos licenciandos

De acordo com os dados da análise da Questão 1 (9º ano), responda:
1) O que o aluno precisava saber (ter como conhecimento) para resolver a questão?
2) De acordo com os itens distratores (itens de resposta incorreta), como pode ter raciocinado o aluno para marcá-los? (Descreva o raciocínio citando seu respectivo item distrator).
3) De acordo com a análise pedagógica acima realizada, há associação das dificuldades apresentadas pelos alunos com aquelas discutidas por Glaeser em termos de dificuldades históricas para a elaboração do número racional? Justifique sua resposta.
4) É possível obter orientações (referências) pedagógicas para o processo de ensino e aprendizagem do número negativo, a partir dos resultados, incluindo os itens distratores, e a análise pedagógica acima? Justifique sua resposta.

Fonte: Elaborado pelos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os resultados das atividades desenvolvidas no projeto temático sobre o Número Inteiro Relativo, destacamos aqueles referentes à análise e à reelaboração realizadas pelos residentes da Atividade 3 da Situação de Aprendizagem 2 (SÃO PAULO, 2020) (Figura 3).

Nessa atividade, o objetivo era retomar, no processo de ensino e aprendizagem, as observações e reflexões sobre obstáculos epistemológicos identificados com a ambiguidade do zero no Conjunto Z e a ordenação e comparação entre Números Inteiros Relativos como se fossem números naturais (GLAESER, 1985).

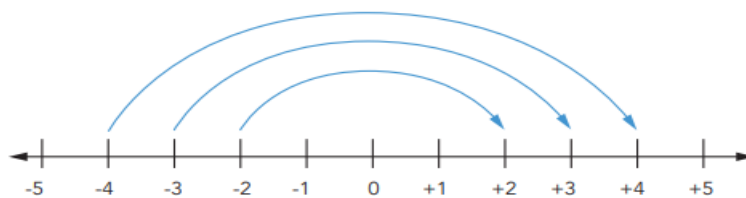
Assim, para a análise da Atividade 3 (Figura 3), os residentes deveriam responder e apresentar justificativas para as questões: 1) A atividade com a reta numérica oportuniza ao aluno: a) diferenciar a ideia de zero absoluto da ideia de zero relativo? b) entender a reta numérica como um campo de duplo sentido e ordenado da esquerda para a direita? e 2) Quais seriam as dificuldades dos alunos para realizarem as atividades sobre ordenação e comparação de números inteiros? Por quê?

Figura 3 - Item 3.1 da Atividade 3 da Situação de Aprendizagem 2 do Currículo Paulista (SP FAZ ESCOLA – Caderno do Aluno – 7º ano – v. 2)

ATIVIDADE 3 – DESCOBRINDO O QUE VEM ANTES DO ZERO

Os números inteiros podem aparecer em tabelas de jogos, escalas termométricas, extratos bancários, medições de altitude e profundidade (abaixo e acima do nível do mar), entre outros exemplos. Mas também podem ser conceituados a partir da simetria em relação aos números inteiros positivos na reta numérica.

3.1. Observe os números inteiros representados na reta numérica. Qual é a correspondência que está indicada? Explique e anote as duas próximas correspondências.



Fonte: São Paulo (2020).

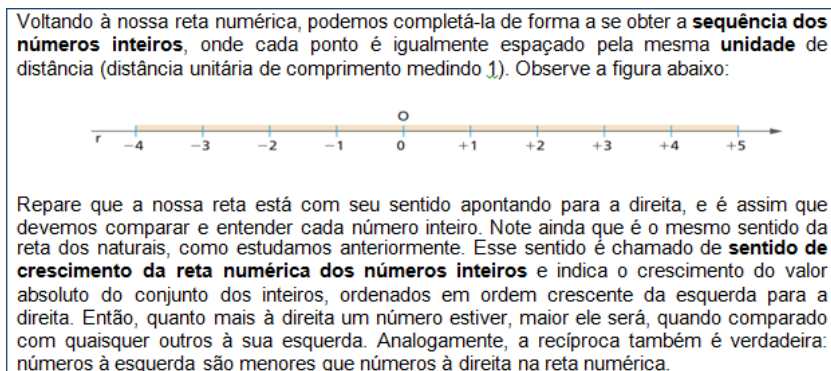
Os resultados e as respectivas análises para essa atividade mostraram que não houve consenso entre os residentes quanto às atividades do Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019) oportunizarem o desenvolvimento de conceitos fundamentais para a compreensão do Número Inteiro Relativo. Entre esses conceitos, estão aqueles respectivos aos Números Inteiros Relativos como estados, sendo estes positivos ou negativos, e suas coordenações e transformações (CARAÇA, 2003). Esse não consenso evidenciado pelos residentes tem origem na citação que realizaram da diversidade de dificuldades que puderam ser percebidas no modo como a Atividade 3 está apresentada no Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019).

De modo geral, foi observado que a Atividade 3 não possibilita retomar ideias fundamentais para a conceitualização do Número Inteiro Relativo (GLAESER, 1985), tais como: “a ampliação da ideia de Número Natural, o dar sentido às quantidades negativas isoladas, a não diferenciação entre os sinais que qualificam o número e os sinais operatórios da adição e subtração e o não saber o significado dos termos crescente e decrescente.” (OLIVEIRA *et al.*, 2021, p. 157).

Como consequência dessas ações do ciclo de reflexão-ação (MCNIFF; WHITEHEAD, 2002), destacando-se a avaliação realizada no item 3.1 da Atividade 3 (Figura 3), as ações futuras do projeto temático identificaram-se com a reelaboração dessa atividade, dado que os residentes ainda afirmaram que esta não oportuniza aos alunos a construção da reta numérica porque esta se encontra prontamente apresentada. Para os residentes, a construção da reta é importante na elaboração do Número Inteiro Relativo porque nela se apresentam propriedades que o definem, tais como posição e deslocamento.

A reelaboração do item 3.1 ocorreu fundamentada em pressupostos da Resolução de Problemas e com o objetivo de oportunizar o trabalho pedagógico com a ambiguidade do zero no Conjunto Z , e a ordenação e comparação entre NIR. Após discutir e planejar as atividades com os preceptores, os residentes enviaram a primeira versão da reelaboração (Figura 4).

Figura 4 - Exemplo da primeira reelaboração do item 3.1



Fonte: Elaborado pelos residentes

O conteúdo explicativo da Figura 4 leva a entender que os residentes que a elaboraram não entenderam as referências dessa reelaboração a partir de pressupostos da Resolução de Problemas, no sentido de se partir de uma situação problema para a elaboração e utilização de conceitos fundamentais para a compreensão do Número Inteiro Relativo.

Dada essa constatação, retomamos ações de reflexões e de propostas sobre a necessidade de utilização de conceitos fundamentais ao NIR na atividade, sendo também retomados os pressupostos da Resolução de Problemas.

Portanto, a ideia era focar em aspectos figurativos de uma representação associada à reta numérica e nos questionamentos que deveriam ser feitos aos alunos com a intenção de motivá-los a participarem da construção do conceito de reta numérica dos Números Inteiros Relativos e de sua representação matemática.

Assim, no replanejamento da atividade 3.1, foram apresentados blocos de questões que se referiam ao entendimento da reta numérica, a sua construção e formalização matemáticas.

A Figura 5 foi uma referência fundamental para o trabalho com o **zero origem** (referencial), a partir da identificação da igreja com o mesmo,

bem como para a associação entre locais e valores relativos a essa origem, sugerindo a correspondência entre esses pontos e a reta numérica.

Figura 5 - Segunda reelaboração do item 3.1 da Atividade 3



Fonte: elaborado pelos residentes

Questões e ações aos alunos, baseadas na Figura 5, tinham como objetivos: 1) procurar saber sobre a posição final de uma pessoa, após sucessivos deslocamentos à direita e à esquerda, e com inversão de sentidos; 2) levar os alunos a indicarem lugares mais próximos e mais distantes da igreja (zero origem); e 3) possibilitar aos alunos perceberem que cada lugar tem um valor em relação uma origem – neste caso, a igreja – e que esse lugar, com seu respectivo valor, pode ser representado como um ponto na reta numérica.

Ter experiência pedagógica na elaboração e na reflexão sobre questões que apresentavam esses objetivos foi imprescindível para que os residentes elaborassem parâmetros quanto à formação conceitual da ideia de reta numérica dos Números Inteiros Relativos, já que essas questões e ações possibilitaram outros questionamentos e atividades fundamentais para a formalização da reta numérica dos Números Inteiros Relativos.

O trabalho colaborativo com os residentes, baseado em ação e reflexão sobre a ação, levou à conclusão de que a possibilidade de efetividade pedagógica da segunda reelaboração da atividade 3.1, agora baseada na Figura 5, encontra-se na consideração de aspectos conceituais e figurativos indispensáveis para a elaboração do conceito de Número Inteiro Relativo, do mesmo modo que para a compreensão da reta numérica associada a ele, a começar por um processo de construção que explora primeiramente os aspectos conceituais e figurativos, antes de sua formalização matemática.

Ainda podemos concluir que pressupostos da Resolução de Problemas contribuíram para o alcance do objetivo da atividade formativa quanto à elaboração e à ampliação de saberes docentes associados ao Número Inteiro Relativo, possibilitadas pela vivência de ciclos de reflexão-ação (MCNIFF e WHITEHEAD, 2002), com as ações de observar, refletir, agir, avaliar, modificar, replanejar (...), voltadas para uma atividade curricular disponibilizada pelo Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Número Inteiro Relativo é um objeto de conhecimento curricular cujas dificuldades históricas para sua compreensão fundamentam a necessidade de se ressignificar o conceito de número e as operações numéricas quando o conjunto numérico é o Conjunto Z por ele formado. Isto acontece porque um Número Natural é associado à contagem ou medida de uma quantidade, enquanto um Número Inteiro Relativo é associado à representação de estados positivos ou estados negativos e às suas coordenações e transformações (CARAÇA, 2003).

Portanto, no projeto temático foi necessário que os participantes ressignificassem o conceito de Número Inteiro Relativo, ampliando suas compreensões, a fim de alcançar se os

objetivos das ações realizadas em diferentes situações apresentadas por atividades disponibilizadas no Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019). Entre essas ações, estavam aquelas do ciclo de reflexão-ação, que necessitaram de saber sobre aspectos epistemológicos, cognitivos e didáticos do Número Inteiro Relativo, para a elaboração dos respectivos saberes docentes.

Os resultados do projeto temático sobre o Número Inteiro Relativo destacaram a necessidade de conhecimento sobre aspectos do conteúdo e sobre pressupostos da Resolução de Problemas como metodologia de ensino, uma vez que esses saberes orientaram o trabalho colaborativo com ações, reflexões, planejamentos e novas ações que garantiram a reelaboração de atividades pedagógicas que certamente contribuirão para que o aluno

da Educação Básica tenha uma ativa participação no processo de ensino e aprendizagem desse tema.

Por fim, consideramos que o projeto temático sobre o Número Inteiro Relativo pode ser entendido como uma efetiva atividade formativa na qual a coordenação de diferentes saberes docentes oportunizou a futuros professores e professores de matemática a elaboração de referências, tanto para o ensino e aprendizagem deste como para outros conceitos matemáticos.

REFERÊNCIAS

- BOYER, C. *História da Matemática*. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.
- BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). *Edital Capes Nº 06/2018: Chamada Pública para apresentação de propostas no âmbito do Programa de Residência Pedagógica*. Brasília, DF: Capes, 2018.
- BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). *Programa de Residência Pedagógica - Edital Nº 1/2020*. Brasília, DF: Capes, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/06012020-edital-1-2020-residencia-pedagogica-pdf>. Acesso em: 10 abr. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Educação é a Base. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 19 abr. 2022.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília, DF: MEC; SEF, 1998.
- CARAÇA, B. J. *Conceitos Fundamentais da Matemática*. 5. ed. Lisboa: Gradiva, 2003.
- MCNIFE, J.; WHITEHEAD, J. *Action Research: principle and practice*. London: RoutledgeFalmer, 2002.
- GLAESER, G. *Epistemologia dos Números Negativos*. Rio de Janeiro: Boletim GEPEM, 1985.
- OLIVEIRA, R. G. Uma referência para a elaboração de saberes docentes a partir da observação e da reflexão de dificuldades e de erros sobre números inteiros relativos. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, São Paulo, v. 10, n. 5, p. 318 – 332, 2019.

- OLIVEIRA, R. G.; BATISTA, A. R.; ZANDONADI, E. C.; DROPPA, E. P. Ensinando e aprendendo sobre o número inteiro relativo em um projeto de Residência Pedagógica em Matemática. In: CONGRESSO INTERNACIONAL MOVIMENTOS DOCENTES, 2., São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: UNIFESP, 2021. p. 151 – 162.
- POZO, J. I. *A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*. Porto Alegre; Artmed, 1998.
- RODRIGUES, E.; OLIVEIRA, R.; CALDERONI, C. Resolução de problemas para ensino e aprendizagem de matemática. In: BARBOSA, G.; SOUZA, M. (org). *Contribuições Metodológicas para a Prática Docente*. Curitiba: CRV, 2018. p. 105-128.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. *Avaliação da Aprendizagem em Processo: comentários e recomendações pedagógicas*. Subsídios para o professor de Matemática, 6º ano. 6. ed. São Paulo: SEE, 2015.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. *Currículo Paulista*. São Paulo: SEE, 2019. Disponível em: http://www.escoladeformacao.sp.gov.br/portais/Portals/84/docs/pdf/curriculo_paulista_26_07_2019.pdf. Acesso em: 19 abr. 2022.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Referências Metodológicas 2016. *SARESP em Revista*, São Paulo, v. 1, 2017. Disponível em: <http://saresp.vunesp.com.br/2016/>. Acesso em: 21 jun. 2023.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. *SP Faz escolar. Caderno do Professor. Matemática 7º Ano*. São Paulo: SEE, 2020.
- STRUIK, D. J. *História concisa das Matemáticas*. Lisboa: Gradiva, 1992.
- TEIXEIRA, L. R. M. Aprendizagem operatória de números inteiros: obstáculos e dificuldades. *Pró-Posições*, Campinas, v. 4, n. 1, p. 60 – 72, mar. 1993.
- TEIXEIRA, L. R. M. *Aprendizagem Escolar de Números Inteiros: análise do processo na perspectiva construtivista piagetiana*. 1992. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, 1992.
- VAN DE WALLE, J. *Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. Tradução Paulo Henrique Colonese. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- VERGNAUD, G. *A Criança, a Matemática e a Realidade*. Curitiba: UFPR, 2009.
- WHITEHEAD, Jack. Using a living theory methodology in improving practice and generating educational knowledge in living theories. *Educational Journal of Living Theories*, Londres, v. 1, n. 1, p. 103 – 126, out. 2008. Disponível em: <http://ejolts.net/node/80>. Acesso em: 10 abr. 2022.

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM MATEMÁTICA DE RIO CLARO: ENTRE NARRATIVAS, UMA PANDEMIA E UMA ESCOLA, QUE RESISTÊNCIA RESIDE E QUE RESIDÊNCIA RESISTE?

*Roger MIARKA*¹

*Carla Patricia Ferreira dos SANTOS*²

*Denise Cristina MARTINES*³

*Blenda SIQUEIRA*⁴

*Carolina Aparecida da SILVA*⁴

*Diego Moraes de PAULA*⁴

*Diovana Felipe Pancieri AMBROSIO*⁴

¹ Coordenador do núcleo de Matemática do Programa de Residência Pedagógica da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Rio Claro. Cronopi* livre docente em Educação Matemática, professor no Departamento de Matemática da mesma Universidade. Atua com pesquisas que discutem, de uma perspectiva transdisciplinar, epistemologias do conhecimento por meio de políticas de escrita comprometidas ética, estética e politicamente com comunidades em situação de vulnerabilidade social. E-mail: roger.miarka@unesp.br

² Professora preceptora do núcleo de Matemática do Programa de Residência Pedagógica da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Rio Claro. Mestre em Matemática (Profissional) pelo Programa de Pós- Graduação em Matemática (PGMAT) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Rio Claro. Professora da Escola Estadual Prof. João Batista Leme. E-mail: carlapatriciads@gmail.com

³ Professora preceptora do núcleo de Matemática do Programa de Residência Pedagógica da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Rio Claro. Professora da Escola Estadual Prof. João Batista Leme. E-mail: denisemartines@gmail.com

⁴ Residentes do núcleo de Matemática do Programa de Residência Pedagógica da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Rio Claro. Graduandos e Graduanas do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Rio Claro. E-mails: blenda.siqueira@unesp.br; carolina.a.silva@unesp.br; diego.moraes@unesp.br; diovana.pancieri@unesp.br; fabricio.rodrigues@unesp.br; gustavo.geraldini@unesp.br; isabela.canciam@unesp.br; juliana.kuhl@unesp.br; leonardo.augusto@unesp.br; leticia.carolina@unesp.br; leticia.oliveira1999@unesp.br; leticia.menta@unesp.br; lr.mendes@unesp.br; l.stringheta@unesp.br; marina.freitas@unesp.br; andre.kairalla@unesp.br; samara.lourenco@unesp.br; shara.santana@unesp.br; tayna.belmonte@unesp.br

Fabricio Rodrigues ALVES⁴
Gustavo Guerra GERALDINI⁴
Isabela de Almeida CANCIAM⁴
Juliana Kühn RUBERTO⁴
Leonardo Augusto BARNABÉ⁴
Leticia Carolina JOSÉ⁴
Leticia de OLIVEIRA⁴
Leticia Ribeiro Menta de Paula SILVA⁴
Lorena Salvi STRINGHETA⁴
Lucas Rodrigues MENDES⁴
Marina Freitas SILVA⁴
Rivaldo André Kairalla SAMPAIO⁴
Samara Lourenco Luiz da SILVA⁴
Shara Santana da SILVA⁴
Tayná Nave BELMONTE⁴
Ana Carolina Ferreira RANGEL⁵
Denner Dias BARROS⁵
Douglas Ribeiro GUIMARÃES⁵
Íria Bonfim GAVIOLLI⁵
Jeimy Marcela CORTÉS SUÁREZ⁵
Karen Paola Valencia MERCADO⁵
Katyane Romualdo dos SANTOS⁵
Ronilce Maira Garcia LOPES⁵

⁵ Orientadoras e orientadores temáticos do núcleo de Matemática do Programa de Residência Pedagógica da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Rio Claro. Pós-graduandos e pós-graduandas do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Rio Claro. E-mails: acf.rangel@unesp.br; denner.barros@unesp.br; douglas.guimaraes@unesp.br; iria.gaviolli@unesp.br; jeimy.cortes@unesp.br; kpv.mercado@unesp.br; katyane.santos@unesp.br; ronilce.maira@unesp.br

RESUMO: O presente texto visa apresentar o Programa Residência Pedagógica do Curso de Matemática de Rio Claro, em termos estruturais, de proposta político-pedagógica e de seus efeitos formativos para os membros do Grupo, a dizer, residentes, preceptoras professoras da Educação Básica, professores do Ensino Superior e pós-graduandos em Educação Matemática. Para isso, serão assumidas como pedra angular produções narrativas dos residentes realizadas a partir das reuniões do Grupo em torno de atividades propostas, para as quais havia o incentivo para a promoção de políticas de escritas variadas. Como resultados, espera-se que essas produções deem a ver os efeitos formativos proporcionados pelo grupo ao se assumir a potência do coletivo.

PALAVRAS-CHAVE: coletivo; formação inicial; formação continuada; políticas de escrita; narrativas de formação.

INTRODUÇÃO

O Programa Residência Pedagógica foi criado para estabelecer um campo de práticas para a formação do futuro professor de modo imerso na escola, na esteira do que já ocorre na Medicina no que concerne à formação do futuro médico, cujo primeiro programa foi criado no Serviço de Ortopedia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP), em 1945.

Para além da ideia de formação, a palavra **residência** é popularmente associada **ao lugar em que se vive**, em que se reside. Se formos à sua raiz etimológica, veremos que sua origem está na palavra latina *residere*, com o significado de **morar, permanecer**, cujo prefixo **re** se refere a uma intensificação da palavra *sedere*, que tem significado de **sentar-se**. Assim **residir** pode ser assumido como um verbo que diz de um sujeito que escolhe um espaço para sentar-se, para demorar-se.

Pois bem, é desse modo que operaremos neste texto: entendendo o programa residência pedagógica como a possibilidade de sujeitos da educação – residentes, futuros professores, alunos da pós graduação e professores da Educação Básica e do Ensino Superior, todos em processo de formação, inicial ou continuada – operando em um espaço (a escola) de modo demorado e intenso junto às problemáticas que ali surgem.

No bojo desse modo de compreender o Programa Residência Pedagógica, apresentaremos, neste texto, a estrutura e proposta do Programa Residência Pedagógica do Curso de Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) de Rio Claro, as atividades realizadas e os efeitos que dele vêm se desdobrando.

ESTRUTURA DO GRUPO E SUA PROPOSTA POLÍTICA

O lugar eleito para esse **demorar-se** foi a Escola Estadual “Professor Batista Leme”, em Rio Claro. O grupo de sujeitos da educação que ali se demoraram foi constituído por dezenove residentes alunos da graduação em Matemática, dos quais dois foram voluntários, duas professoras preceptoras da Escola, um docente da Universidade e oito alunos do Programa em Pós-Graduação em Educação Matemática, o mais antigo na América Latina, considerado um programa de excelência pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com sede no mesmo campus da UNESP.

A escolha da escola se deu por conta de esta abrigar todas as séries do ciclo final do Ensino Fundamental e Ensino Médio, assim como por ser grande o suficiente para receber todos os residentes do Programa.

O acompanhamento dos residentes aconteceu em três níveis. No primeiro nível, o grupo todo se reunia a cada duas semanas em um período noturno para se organizar, para decidir quais ações realizar e para discutir temas importantes para sua formação. Em segundo nível, o grupo se dividia em dois, de modo que cada preceptora ficasse responsável por nove residentes, com os quais discutia questões emergentes do dia a dia escolar. Em terceiro nível, o grupo foi dividido em seis duplas e dois trios com acompanhamento de um aluno de mestrado ou doutorado da pós-graduação – chamado de orientador temático –, para discutir temas específicos de Educação Matemática, cujas reuniões aconteciam também a cada duas semanas, de maneira intercalada com as reuniões de primeiro nível. Destaco que a escolha de cada orientador temático se deu por interesse de formação específica dos residentes aliados à pesquisa em andamento do pós-graduando com temas como “educação

inclusiva”, “educação matemática crítica”, “resolução de problemas” etc. Por conta da situação pandêmica, todo esse acompanhamento aconteceu de forma remota utilizando-se a plataforma *Google Classroom* e a ferramenta *Google Meet*.

A proposta política assumida foi de sempre problematizar as questões surgidas, de modo a desnaturalizá-las, em uma perspectiva de teoria aliada à prática. As reuniões aconteciam a cada duas semanas com atividades programadas com antecedência, todas postadas no *Google Classroom*. Envolviam a discussão de questões administrativas de organização do próprio grupo, um trabalho de atenção à produção escrita dos residentes, o estudo de temáticas de interesse comum de modo atento a questões contemporâneas da Educação e a preparação de atividades práticas antes de seu oferecimento na Escola.

O trabalho de atenção à produção escrita dos residentes foi desenvolvido de maneira que cada reunião possuísse um residente responsável por recolher elementos para a produção de uma narrativa a ser apresentada no encontro posterior. Essa narrativa deveria contemplar as principais ideias, temáticas e discussões que ocorreram no encontro anterior. Havia, ainda, a sugestão de que os residentes explorassem diferentes políticas de escrita, de modo que não mantivessem apenas o modelo usual de “ata”. Os resultados dessa prática foram extremamente positivos, contando com produções muito bem realizadas, que envolveram crônicas, gibis, jornais, músicas, cordéis, vídeos etc.

Dada a inventividade e a qualidade dessas produções, realizaremos a apresentação de algumas dessas atividades e de seus efeitos por meio da instrução para cada atividade seguida por trechos dessas narrativas, que infelizmente não serão apresentadas na íntegra por conta do limite de páginas deste texto, mas que esperamos serem suficientes para dar a ver os efeitos do trabalho coletivo realizado.

“RODA VIVA”: CONHECENDO A ESCOLA

Com a impossibilidade de frequentar a escola presencialmente, os residentes foram instruídos a estudar o projeto político-pedagógico, as normas de convivência e o site da escola. A partir desse estudo, organizamos uma “Roda Viva” em que as entrevistadas foram as preceptoras da Escola.

Boa noite a todes, meu nome é Blenda e estou diretamente do programa Roda Viva da Residência Pedagógica, sejam todes bem-vindes! Hoje, recebemos as convidadas: Professora Carla e Professora Denise, nossas queridas preceptoras!

No programa de hoje vamos conhecer um pouco mais da Escola Estadual Prof. João Batista Leme por meio das nossas queridas convidadas. Como? Bom, cada residente fará duas ou mais perguntas sobre a escola, os alunes, funcionários, etc., e as professoras vão responder. (Trecho da narrativa da residente Blenda Siqueira em 29 de outubro de 2020, escrita em forma de discurso de uma apresentadora de um programa de televisão)

A BNCC E SEU “GRANDE JÚRI”

Sendo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) um documento importante e ao mesmo tempo controverso, os residentes foram instruídos a estudar seu site oficial e o documento escrito e a elaborar uma resenha. Com essa preparação, discutimos em uma reunião o documento e, em outra, realizamos um grande debate organizado na forma de júri, cuja BNCC era tomada como ré, em que metade dos residentes deveriam atuar como procuradores, argumentando a favor do documento, e a outra metade como advogados, argumentando contra o documento, não necessariamente defendendo seus pontos de vista pessoais, mas praticando a produção de argumentos.

Finalmente chega o grande debate da noite. O tema de hoje é a Base Nacional Comum Curricular, que também é conhecida como BNCC. Dessa maneira, foi dada a palavra para a mediadora da noite, a professora Letícia de Oliveira, que estava controlando as pessoas que se inscreviam para falar. Ademais, no dia de hoje o

debate procederia de uma forma um pouco diferente, pois cada dupla traria uma pergunta para fomentar a discussão. Com isso, a professora Letícia Ribeiro foi a primeira a se inscrever e levar a pergunta que havíamos elaborado antes, a qual foi: “Sabendo que o enfoque da BNCC são as avaliações internas ou externas, como fazer para que o ensino não fique ainda mais tecnicista?”. Ao final das últimas palavras de Letícia, a professora Juliana pediu a palavra para comentar que sua pergunta ia ao encontro da nossa. Além disso, relatou que a BNCC tem uma preocupação em passar conteúdo, ensinar técnicas e avaliar. Assim, Juliana trouxe a pergunta que foi elaborada por ela e sua dupla, a professora Samara. A pergunta tinha como objetivo entender o quanto poderia ser eficaz a avaliação e como poderíamos fazer para que ela melhorasse. (Trecho da narrativa do residente Diego Morais de Paula em 12 de novembro de 2020, escrita em forma de crônica)

O Exmo. Juiz Prof. Dr. Roger Miarka pede para que a comissão de defesa dê início aos seus argumentos, começando assim a advogada Carla Bright, que indaga como seria possível acusar a BNCC uma vez que ela define conjuntos de aprendizagens essenciais a todos os estudantes brasileiros, sendo um documento baseado na constituição 1988, que permite a todos os brasileiros terem as mesmas condições de aprendizado, conteúdo e habilidades, usando no capítulo do ensino fundamental 11 leis, 7 pareceres, 6 resoluções e 1 decreto como base, terminando com a indagação “como podemos acusar a BNCC de ser tão ruim sendo que ela é embasada em textos que nós utilizamos em toda nossa lei, nossa formação como pessoas?” e passa a palavra para a comissão de acusação.

A advogada de acusação Denise Martines, dá início a sua fala devolvendo com outra pergunta, onde diz como é possível defender um documento baseado em organizações, onde essas sequer conhecem a realidade do país, de maneira o povo brasileiro apenas o aceita, sendo as habilidades e competências de outros povos, indagando também como estudantes de regiões diferentes, Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste, tenham a mesma formação, e termina dizendo que isso é impossível. (Trecho da narrativa da residente Diovana Felipe Pancieri em 26 de novembro de 2020, escrita em forma de ata de um júri)

“UM FEUDO” PARA DISCUTIR EDUCAÇÃO DE QUALIDADE

Os residentes foram instruídos a estudar uma reportagem sobre a educação na Finlândia e textos específicos com seus orientadores temáticos e elegeer critérios para o que entendem para uma “educação de qualidade”.

Assim, o duque relembra quais afazeres os barões deveriam ter realizados: estudar as dinâmicas de trabalho das marquesas e dos camponeses, participar de uma reunião com os camponeses, trazer o critério de uma boa aliança comercial e falar das pesquisas realizadas com o seu conde. (Trecho da narrativa do residente Fabrício Rodrigues Alves em 10 de dezembro de 2020, escrita em forma de relato de relações comerciais em um feudo)

Leticia: Toda essa ideia de reestruturação veio muito com o que foi discutido na orientação e a proposta que tinha na Finlândia, umas delas era questão de desenvolver projeto com os alunos, e o artigo que eu li nas férias era um projeto que a Gelsa Knijnik fez, um trabalho sobre o Movimento Sem-Terra, numa cidade do Rio Grande do Sul, utilizando o cultivo e as dívidas dos assentados e, com isso, desenvolveram matemática. Comentamos sobre isso, essa ideia de trabalhar com projetos é muito boa, mas você tem as cobranças do estado que dificultam o trabalho. (Trecho da narrativa do residente Gustavo Guerra Geraldino em 14 de janeiro de 2021, escrita em forma de transcrição da reunião)

RETORNAR OU NÃO AO ENSINO PRESENCIAL? EIS UMA QUESTÃO NO “FUNDO DO MAR”.

Os residentes foram instruídos a estudar vídeos da campanha governamental “Todos pela Educação”, selecionar artigos de jornais sobre a possibilidade de retorno ao ensino presencial e a participar da reunião virtual de pais da Escola de modo atento ao posicionamento destes em relação ao tema.

Há mais ou menos um ano um galão de lixo tóxico caiu no oceano. Por mais que tivesse caído do outro lado do mundo, não demorou para afetar toda a vida marinha. Peixes, polvos, arraias tiveram que

se isolar em seus corais, anêmonas e rochas com a finalidade de evitar a tão temida toxidade.

Meses se passaram, o mercado de plâncton e peixes menores, o qual fornecia alimento, permanecia aberto pois era essencial. O comércio de escamas e barbatanas e todas as outras instalações abriam e fechavam ilegalmente correndo o risco de serem pegos pelos tubarões fiscais.

O “hospinêmona” (hospital) se encontrava sem leitos devido a intoxicação, os animais trancados em suas casas se viam sem opção, mas e as crianças? E a “escolanêmona” (escola)? A “escolanêmona” parou, as crianças passaram a estudar em suas anêmonas com uma concha que transmitia a aula da professora. Porém, ao pensar nesse cenário, muitos peixinhos ficaram sem acesso às aulas. A transmissão era feita através de peixes elétricos, mas sua população não era grandiosa o bastante para conseguir fornecer acesso a todos. (Trecho da narrativa da residente Isabela de Almeida Canciam em 28 de janeiro de 2021, escrita em forma de um conto que se passava no fundo do mar)

Cada residente falou um pouco sobre a notícia que leu. Foram todas muito interessantes. O que mais me chocou foi que 15 das notícias eram contra a volta às aulas presenciais e apenas a notícia da residente Juliana era a favor. (Trecho da narrativa do residente Leonardo Augusto Barnabe em 12 de março de 2021, escrita em forma de relato por meio de tópicos)

OBSERVAÇÃO DE AULAS POR “UM GRUPO DE CIENTISTAS PÓS-APOCALIPSE”

Os residentes foram distribuídos pelas diferentes turmas virtuais das preceptoras para realizar atividades de observação. Como preparação, foi solicitado que estudassem o vídeo de Formação de Professores do Centro de Mídias da Educação de São Paulo (CMSP) referente à turma a ser observada e que elaborassem textos narrativos sobre a observação realizada.

A última tarefa atribuída foi para que as cientistas-assistentes Carla e Denise dividissem os aprendizes em grupos e que eles acompanhassem as pesquisas que estavam sendo feitas no

Laboratório Batista Leme. Além disso, os aprendizes teriam que assistir a videoconferências disponibilizadas na plataforma “Beta”, que é disponível para todo o mundo, relacionadas ao tema da pesquisa do Laboratório no qual ficou responsável, fazer um relatório sobre ele e também elaborar um relatório das observações feitas acerca das pesquisas as quais estavam acompanhando. Mas, a cientista-assistente Denise explica que não foi possível fazer essa divisão dos aprendizes, pois a situação do Batista Leme ainda estava confusa e a atribuição de cada pesquisador à sua sala de pesquisa tinha sido feita recentemente, então ainda não tinha tido oportunidade de organizar tal divisão. (Trecho da narrativa da residente Juliana Kühl Ruberto em 18 de fevereiro de 2021, escrita em forma de uma crônica envolvendo um grupo de cientistas sobreviventes de um apocalipse)

“UM CORDEL PARA OS CANGACEIROS” PREPARAREM SUAS REGÊNCIAS

Após as atividades de observação, os residentes foram instruídos a se organizarem em grupos para montar seus planos de aula, a serem discutidos em grupo por meio de um cronograma negociado e posteriormente serem aplicados nas turmas da Escola, antevendo as dificuldades para essa regência.

Era uma vez um grupo de jovens arretados

Assim como os cangaceiros eles tinham sua missão Mudar um bocadinho a educação.

Não era nada fácil para eles, ainda mais com a praga Que deixou as cidades parecendo o sertão

Vazias de cor e com muita dor

Haverá grandes mudanças Tempestade no sertão

Com as novas regras ditadas pelos chefes de estado

Nossos heróis encontram dificuldade em participar dos atendimentos e aulas Uma solução, foi a missão dada a nossas professoras

Esperamos que esse problema tenha um final feliz Uma boa notícia para a próxima noite de poesia.

(Trechos da narrativa da residente Leticia de Oliveira em 13 de março de 2021, escrita em forma de um cordel envolvendo um grupo de cangaceiros)

UMA PROPOSTA DIDÁTICA: UM “FURO DE NOTÍCIA”

Inicia-se o ciclo de apresentações de uma proposta didática em grupo com o tema “Geometria e o Cotidiano”.

Figura 1 - Recorte da narrativa da residente Leticia Ribeiro Menta de Paula Silva em 29 de abril de 2021, escrita em forma de jornal)



Fonte: Elaborado pelos autores

SISTEMAS LINEARES “CIRCENSES”

Mais um grupo apresenta sua proposta didática para ser discutida com o tema sistemas lineares, a ser desenvolvida por meio de desafios lógicos matemáticos, que tem se tornado populares na internet.

Em seguida, ocorreu a apresentação da proposta de ensino feita pelo grupo 2, composto pelos palhaços: Blanda, Gustavo, Leonardo e Lucas. A proposta se refere ao assunto Sistemas Lineares, sugerindo trabalhar esse conteúdo a partir de desafios matemáticos.

Após a apresentação, o equilibrista Roger trouxe a questão: “Como dar continuidade no conteúdo, utilizando esses desafios?”. Esse questionamento provocou comentários sobre os benefícios de usar

jogos lógicos na abordagem de conteúdos, como por exemplo evitar a oposição das marionetes às incógnitas x , y e z , e também induzir as marionetes a partir de jogos, à necessidade de uma formalização, como por exemplo a necessidade de incógnitas. (Trecho da narrativa do residente Lucas Rodrigues Mendes em 13 de maio de 2021, escrita em forma de um relato de um espetáculo circense)

“REVOLUÇÃO SEXUAL” NO ENSINO DE TRIGONOMETRIA

O terceiro grupo apresenta sua proposta em torno do ensino de trigonometria a partir da gameificação e de temas cotidianos como o ciclo menstrual da mulher.

Contexto: Resistência Pedagógica – formamos um grupo de revolucionários em prol de uma educação libertadora e contra um sistema machista e opressor. Essa semana tentaremos combater a proibição do ensino sobre educação sexual nas escolas.

Sabendo que cada plano de ataque deve ter um tema aceito pelos governantes, o tema escolhido por eles para fins de disfarce foi funções periódicas e a metodologia é gamificação (trazer jogos para a sala de aula como proposta pedagógica não tradicional).

Propuseram que, durante o plano, fosse trabalhada história (como surgiu a trigonometria) já que o primeiro passo para que os alunos entendam que a matemática não surge do nada pode ser pela contextualização e, por fim, o tema tabu “ciclo menstrual” para falar sobre funções que se repetem, como seno e cosseno. (Trechos da narrativa da residente Marina Freitas Silva em 27 de maio de 2021, escrita em forma de um plano de ataque de revolucionários e revolucionárias)

PROFESSOR EM PRIMEIRA PESSOA E A MATEMÁTICA DO FIES

O quarto grupo apresenta sua proposta em que propõe partir de um tema – o Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (FIES) – e, a partir deste, discutir os possíveis conceitos matemáticos que podem nele serem operados.

Por fim, a professora Carla, se aproveitando do tema, fez um comentário que me chamou a atenção, o qual transcrevo aqui e faço dele as minhas palavras: “Teve um aluno que levantou a questão “ah professora, porque quando um aluno sai do terceiro ano e entra na faculdade todos os professores dão parabéns e para o aluno que consegue emprego muitos professores não dão parabéns?”. E eu estava conversando sobre como todas as profissões são importantes, que todas estão interligadas, então tem que fazer aquilo que te dá prazer. Ou seja, na hora de fazer essa crítica, eu acho importante colocar a temática sobre a valorização das profissões, pois não é porque um curso vale “mais” que outro que significa que um é melhor que o outro, todas as profissões são importantes.” Quem é Karl Marx na fila do pão perto da camarada Carla? (Trecho da narrativa do residente Rivaldo André Kairalla Sampaio em 10 de junho de 2021, escrita em forma de um relato crítico em primeira pessoa)

“UMA CARTA” SOBRE A EXPERIÊNCIA DA REGÊNCIA

Como próxima etapa, os residentes passam a socializar a regência das atividades propostas nos espaços virtuais da Escola.

Seres humanos que gostam do calor humano e sentem falta da presença humana. Do olho no olho, cara a cara, escutar com o corpo para poder sentir as expressões e ser expressões. Que sentem falta de conhecer ao outro além de uma bolinha colorida com uma letra, além das câmeras. Que sentem falta da conversa para aprender sobre o outro. Todavia tomaremos decisões para prosseguir a jornada e delinear novas experiências e nada aqui é imposto, tudo é perguntado: “Em grupos? Uma única grande sequência para toda a sala? Dois grupos? Quatro grupos? Topam? Alguma outra sugestão? Qual tema? Qual turma? Quais conteúdos? Quais estratégias?” Tudo é dialogado. Dialogamos sobre tudo sem hora, nem data os temas surgem como o Novo Ensino Médio. (Trecho da narrativa da residente Samara Lourenço Luiz da Silva em 22 de julho de 2021, escrita em forma de carta sensível ao próprio grupo)

PLANOS DE ENSINO “MUSICAIS”

Os residentes foram instruídos a elaborar as versões finais de seus planos de ensino a partir das discussões realizadas nos encontros sobre suas propostas didáticas.

Então planos vão começar

A serem apresentados em seguida E o horário vai mudar

Sete e vinte é o horário que vai ser

Hiê! Didididiê! Didididiê, ê, ê! Didididiê!

(Trecho transcrito da narrativa da residente Shara Santana da Silva em 5 de agosto de 2021, produzida em forma de paródia musical em áudio e vídeo)

“UM POEMA” PARA A AVALIAÇÃO

Os residentes foram instruídos a estudar o texto *Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática?*, de autoria de Romulo Campos Lins, para problematizar e discutir o tema avaliação durante a reunião.

Fabricao foi falando sobre o início do texto Sobre o tópico que geralmente está o erro

Os professores passam sua aula com base na sua avaliação Mas o que vem primeiro: a colheita ou a plantação?

Alguns pais e alunos escolhem seu colégio com base no vestibular Mas qual a afinidade se aquela escola o ser humano não vai socializar Para alguns professores basta falar da compra das 20 peras

Mas a realidade do aluno que vive na periferia fica deixada nas beiras (Trecho da narrativa da residente Tayná Nave Belmonte em 19 de agosto de 2021, escrita em forma de poema)

“UM RELATO-DENÚNCIA” SOBRE O NOVO ENSINO MÉDIO

Os residentes foram instruídos a estudar a estrutura do Novo Ensino Médio a partir do site oficial do governo e a, junto com seus orientadores temáticos, escolher e estudar um artigo que problematizasse alguma dimensão desse tema.

Aos professores coube a duro desafio de administrar a sala de aula, o CMSP e o Google Meet. Complexo o suficiente? Agora acrescenta a isso as falhas técnicas. As dificuldades tecnológicas que nos assombravam no ensino remoto se tornaram ainda maiores. Se o professor precisa de um tempo para mudar de sala a cada aula, a aula para. Se o projetor para, a aula também para. Agora se a internet da escola falha, adivinha? A aula também para. A aula é a mais sensível para as interrupções, porém o tempo não para. Aos alunos que querem continuar com o seu processo de aprendizagem, o tempo continua passando, passando e passando ...

Se a lousa continua fazendo falta, se a escola continua vazia, se a rotina ainda não é mesma, será que pra quem optou em estar na escola, será que eles se sentem mesmo na escola? Enquanto professores e alunos ainda não encontraram a fórmula do sucesso do novo ensino híbrido, parece que temos a fórmula para o “Novo Ensino Médio”. (Trecho da narrativa da residente Carolina Aparecida da Silva em 10 de setembro de 2021, escrita em forma de relato-denúncia)

REDES SOCIAIS POR “UMA ESCRITORA”

Os residentes foram convidados a alimentar de maneira mais frequente as redes sociais criadas pelo grupo.

Era uma vez uma escritora chamada Letícia, pequena, cabelos longos tingidos de loiro, e usava um óculos vermelho.

Essa pequena menina participava de um grupo em sua faculdade chamado Residência Pedagógica, onde havia muitos amigos queridos da nossa escritora.

Uma das ideias foi “alimentar” as redes sociais do RP com vídeos, posts, *stories*, enquetes, *tiktoks*, pois concluíram que esta é a maneira

mais eficaz de falar com os estudantes em uma linguagem que eles estão inseridos. Não definiram número de pessoas para os grupos, como será que vão se organizar? (Trecho da narrativa da residente Leticia Carolina José em 24 de setembro de 2021, escrita em forma de relato de uma escritora)

“QUADRINHOS” SOBRE A MOVIMENTAÇÃO POLÍTICA DO RP E O RETORNO DAS ATIVIDADES

O governo brasileiro cessou abruptamente o pagamento das bolsas dos participantes do Programa Residência Pedagógica. O grupo se mobilizou para participar ativamente de um movimento, cessando temporariamente as atividades na Escola em forma de protesto e utilizando os encontros para a definição de estratégias. Com o sucesso do movimento e o pagamento das bolsas, as atividades retornaram em seguida com um bloco sobre Metodologias Ativas.

Figura 2 - Recorte da narrativa da residente Tayná Nave Belmonte em 25 de novembro de 2021, escrita em forma de Quadrinhos.



Fonte: Elaborado pelos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essas produções finalizamos a apresentação da saga desses heróis pertencentes ao grupo de Residência Pedagógica do Curso de Matemática de Rio Claro. Esperamos que sejam suficientes para que o leitor perceba

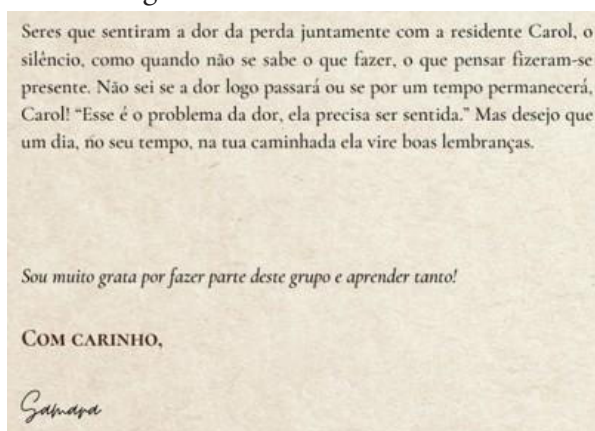
os efeitos formativos deste Programa, tanto em termos didáticos como políticos, não apenas para os residentes, mas também para as professoras preceptoras, para os orientadores temáticos e para o coordenador do núcleo. Dentre esses efeitos, gostaríamos de destacar o envolvimento e a participação dos residentes na produção dos textos, em que operava um desejo de sempre apresentar algo diferente em relação ao que já tinha sido apresentado.

O leitor atento perceberá que não são apresentadas quaisquer referências bibliográficas para este texto. Trata-se de um posicionamento político, que visa destacar as produções dos residentes, produtos de uma aliança entre teoria e prática, entendidas de modo indissociado.

Foram muitas as dificuldades impostas pela Pandemia, que envolveram a necessidade de um distanciamento social e a perda de pessoas amadas em um contexto político governamental pouco favorável. Em meio a um cenário triste, o Programa Residência Pedagógica mostrou ainda uma contribuição nem sempre anunciada: a importância de se “estar junto” e a potência de se assumir a unidade coletiva à frente da individual em um processo formativo. Coletividade esta demarcada na autoria deste artigo.

Que as últimas palavras deste texto sejam de uma residente sensível com belas palavras em um momento difícil, que dizem dessa coletividade e de como $19 + 2 + 1 + 8$ é maior que 30.

Figura 3 - Recorte de uma carta de Samara Lourenço Luiz da Silva, mensageira de um sentimento comum.



Fonte: Elaborado pelos autores

PIBID DE MATEMÁTICA E CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR EM CONTEXTO DE CRISE SANITÁRIA: NÚCLEO DE PRESIDENTE PRUDENTE

*Eliane Maria Vani ORTEGA*¹

*Rogéria Malacrida MENOTTI*²

RESUMO: O presente texto descreve as atividades realizadas no subprojeto de Matemática do Programa de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), Unesp, núcleo da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Presidente Prudente-SP. O objetivo é descrever as principais contribuições das atividades desenvolvidas para o processo de formação inicial dos licenciandos em Matemática, num contexto de crise sanitária. Como professoras que conduziram esse trabalho, identificamos que as atividades auxiliaram não apenas a fundamentar os objetivos de aprimorar a formação inicial dos futuros professores de matemática, mas nos motivaram, como professoras da Educação Básica e da Educação Superior, a prosseguir na proposição de atividades por meio remoto para tratar de questões essenciais que puderam ser realizadas, mesmo com as limitações impostas no contexto produzido pela pandemia da Covid-19 entre os anos de 2020 e início de 2022. Foram realizadas atividades de estudo de documentos curriculares de matemática e elaboração de sequências didáticas pelos bolsistas sobre temas matemáticos apontados pela escola parceira como essenciais para estudo e discussão com o grupo de professores, coordenação da escola e toda a equipe do Pibid do núcleo que é objeto de reflexão neste texto. Identificamos resultados importantes no processo de estudo e interação com a equipe escolar no sentido de subsidiar a formação inicial dos professores de matemática, e trazemos a voz de licenciandos desta disciplina, bolsistas de Iniciação à

¹ Departamento de Educação/Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/SP/Brasil/vani.ortega@unesp.br.

² Escola Estadual “Profa. Maria Luiza Formozinho Ribeiro”/Presidente Prudente/SP/Brasil/rogeriamalacrida@yahoo.com.br

Docência (ID), corroborando as contribuições do Pibid para a formação inicial, descritas no decorrer do texto.

Palavras-chave: Pibid; matemática; formação inicial do professor; crise sanitária.

INTRODUÇÃO

Articulado à preocupação com a formação inicial dos professores que atuam na Educação Básica, o Programa de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) tem sido um programa desenvolvido no Brasil, financiado pela Capes e em parceria com as universidades, com o objetivo de fortalecer a formação inicial dos futuros professores por meio do contato direto com as escolas públicas de Educação Básica. No Programa, uma das exigências é que os licenciandos participem das atividades da escola no interior das salas de aula. Entretanto, devido à grave crise sanitária produzida pela pandemia da Covid-19 em março de 2020, não pudemos inserir os bolsistas de iniciação à docência de forma presencial no ambiente escolar.

Professores tiveram que se adequar a um cenário que não estavam preparados: aulas remotas, gravação de vídeos, comunicação por meio de redes sociais. Tudo isso para atender os alunos, que nem sempre dispunham de equipamentos, internet e auxílio da família. No caso do Pibid, na medida em que nossos alunos não poderiam ir até as escolas, o que faríamos para atender os objetivos de aperfeiçoar a formação inicial desses futuros professores de matemática? Mesmo considerando as dificuldades do momento pandêmico, não poderíamos descuidar da formação inicial dos nossos licenciandos.

Diante do exposto, organizamos diversas ações que relatamos neste texto, cujo objetivo é compartilhar com a comunidade acadêmica, com as escolas de Educação Básica e com aqueles que se interessam pela formação inicial de professores, as principais contribuições do Pibid para a formação dos licenciandos em Matemática, as quais identificamos durante a realização das atividades do subprojeto, especificamente no núcleo da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Câmpus de Presidente Prudente. Consideramos que ter acesso à potencialidade do programa para

o processo de formação inicial é fundamental para os gestores participantes do Pibid em âmbito nacional, estadual e municipal, mesmo num tempo de crise sanitária, em que as dificuldades se acentuaram de forma assustadora.

Ainda, entendemos que o presente relato pode auxiliar as atividades que serão propostas a partir da continuidade do programa, seja qual for a área de conhecimento envolvida, além de considerarmos que a formação inicial deve estar efetivamente nas agendas das políticas públicas educacionais como tempo e espaço formativo primordial para a Educação.

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência fundamentado em estudos do campo da Educação e da Educação Matemática. Relatamos as atividades desenvolvidas a partir das funções de coordenadora de área de Matemática do Pibid, subprojeto de Matemática, núcleo da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), Câmpus de Presidente Prudente, e de professora supervisora do Pibid, que atua na escola parceira pertencente à rede pública estadual paulista, localizada no município de Presidente Prudente. O presente relato está fundamentado a partir de autores tratados durante os estudos realizados por toda a equipe que constituímos. Organizamos os resultados e discussão em cinco eixos: “Estudos sobre currículo e materiais curriculares de Matemática”; “Acompanhamento das atividades realizadas pela escola parceira no contexto da crise sanitária”; “Elaboração de sequências didáticas abordando conteúdos matemáticos”; “Interação com professores da escola parceira”; e “A voz dos licenciandos em Matemática, bolsistas ID”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A formação inicial dos professores é uma temática importante e que tem merecido atenção nos campos da Educação e da Educação Matemática. García (1995, p. 55) afirma que a formação de professores deve ser considerada como um *continuum* e aponta

[...] a necessidade de existir uma forte interconexão entre o currículo da formação inicial de professores e o currículo da formação permanente de professores. Nesta perspectiva não se deve pretender que a formação inicial ofereça “produtos acabados” encarando a antes como a primeira fase de um longo e diferenciado processo de desenvolvimento profissional.

No sentido tratado pelo autor, consideramos que todo o processo de formação inicial precisa envolver ações de construção, reconstrução, reflexão, voltadas para o que significa ser professor, as implicações sociais, culturais, políticas e a importância de se pensar num processo de ensino e aprendizagem efetivos, de forma que os alunos consigam ver sentido nos conceitos estudados.

Ponte (2000, p. 12) defende que “[...] a formação inicial tem a responsabilidade de promover a imagem do professor pesquisador, empenhado em investigar sobre a sua prática profissional de modo a melhorar o seu ensino e as instituições educativas.”.

Dada a importância do processo de formação inicial, no subprojeto de Matemática, núcleo de Presidente Prudente, organizamos o que identificamos como contribuições para a formação inicial dos licenciandos em Matemática: estudos sobre currículo e materiais curriculares de Matemática; acompanhamento das atividades realizadas pela escola parceira no contexto da crise sanitária; elaboração de sequências didáticas abordando conteúdos matemáticos; e interação com professores da escola parceira.

ESTUDOS SOBRE CURRÍCULO E MATERIAIS CURRICULARES DE MATEMÁTICA

A temática curricular não é simples, principalmente no que diz respeito à abordagem com licenciandos em início de formação. Os participantes do Pibid, bolsistas de iniciação à docência, começam a integrar o programa quando cursam o primeiro ou o segundo ano do

curso. Nessa fase, estão lidando com disciplinas específicas da matemática que, em geral, demandam muito tempo de estudo e dedicação, e na grade curricular do curso ainda não estudaram sobre currículo, nem em seus aspectos mais gerais, nem nos específicos, voltados mais diretamente para o processo de ensino e aprendizagem na área. Nesse sentido, sentimos necessidade de incluir, nas reuniões de estudo, definições de currículo no contexto mais geral da Educação, abordagem das diferentes reformas curriculares envolvendo a Matemática, concluindo tal fase de estudos com a análise mais minuciosa da Base Nacional Comum Curricular e do Currículo Paulista.

Em relação a aspectos gerais do currículo, utilizamos os autores Goodson (2013), Sacristán (2013), Young (2011) e Lopes e Macedo (2011).

Para Goodson (2013), a palavra “currículo” está relacionada a “algo que se segue”, mas não considera simples a tentativa de definir o termo, já que se trata de um campo que envolve conflitos de diversas ordens.

O currículo escrito não passa de um testemunho visível, público e sujeito a mudanças, uma lógica que se escolhe para, mediante sua retórica, legitimar uma escolarização, à medida que vão sendo operacionalizadas em estruturas e instituições. (GOODSON, 2013, p. 21).

Sacristán (2013) afirma que o currículo acabou se tornando uma invenção determinante na forma como se constituiu a escolaridade conforme a entendemos hoje, mas destaca também que o currículo se configura como regulador, marcado por conflitos, na medida em que atende interesses de diferentes grupos da sociedade.

Segundo Young (2011), o currículo tem como função educativa definir os objetivos das escolas, mas precisa estar fundamentado em engajamento, em atitudes e ações que superem a dimensão instrumental das diretrizes específicas que envolvem as escolas e os professores.

Lopes e Macedo (2011), ao tratar da questão do currículo, caracterizam-no como uma prática discursiva, de poder, e, dessa forma,

consideram fundamental que ele tenha característica instituinte, que tenha potencial de desconstruir discursos, hegemonias.

No que diz respeito ao currículo na área da Matemática, Santos (2003, p. 6) o vê como “[...] amplo campo de estudos e significativas proposições.” Assim, envolve “[...] as condições em que o conhecimento matemático é produzido, usado e ensinado.” e destaca a importância do multiculturalismo.

Para Pires (2000), os currículos de matemática devem ir além das listagens de conteúdos. Nesse sentido, o papel da escola e o conhecimento dos professores são importantes no processo de organização dos diferentes materiais curriculares. A autora defende o trabalho com eixos temáticos, os quais podem auxiliar no estabelecimento de relações internas da Matemática, e também desta com outras áreas do conhecimento.

A partir da discussão sobre o significado e da complexidade que envolve a questão curricular, fizemos um retrospecto envolvendo desde a Proposta Curricular do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1992), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) até chegar ao contexto de elaboração e aprovação da BNCC (BRASIL, 2017; BRASIL, 2018) e do Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2020).

Os licenciandos se envolveram amplamente nas discussões e demonstraram interesse pelo amplo debate gerado no que diz respeito ao caráter conflituoso presente no processo de elaboração, implantação e implementação de currículos de matemática. Consideramos que essas discussões não ocorreriam de forma aprofundada se levássemos em conta apenas as disciplinas contidas na matriz curricular do curso de licenciatura em Matemática. Daí, considerarmos que os estudos desenvolvidos sobre tal temática tiveram contribuições fundamentais para o processo de formação desses licenciandos e para a professora supervisora da escola parceira, que demonstrou interesse por aspectos que desconhecia e pode compreender melhor os desafios enfrentados cotidianamente no exercício da atividade docente no processo de implementação curricular.

Os bolsistas ID também estudaram o material “Aprender Sempre”, utilizado pelo estado de São Paulo para tentar auxiliar nas dificuldades dos

alunos no processo de aulas remotas. Os alunos do Pibid apresentaram, sob a forma de seminários online, a visão desse material, incluindo dúvidas importantes sobre a sua função no momento da pandemia.

ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES REALIZADAS PELA ESCOLA PARCEIRA NO CONTEXTO DA CRISE SANITÁRIA

No contexto de crise sanitária, as escolas em geral, incluindo a escola parceira participante do nosso núcleo, tiveram muitos desafios, uma vez que as instituições estavam fechadas, entretanto era preciso garantir o direito dos alunos de prosseguir seus estudos. Foi necessário otimizar a utilização de ferramentas tecnológicas que não eram de conhecimento de grande parte dos envolvidos, em todos os níveis de ensino, da Educação Infantil ao Ensino Superior.

Nossos bolsistas de iniciação à docência, além de serem provocados a refletir sobre o significado de ser professor de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, foram colocados numa situação de tensão inédita em relação aos bolsistas que participaram nas edições anteriores: refletir sobre a docência em condições de crise sanitária. Ao mesmo tempo em que vivenciaram o ensino remoto como alunos da universidade e na condição de cidadãos, tentando sobreviver em meio à tragédia, puderam acompanhar os desafios, as dificuldades, as angústias e a dedicação dos professores da escola parceira para tentar atender os alunos em meio a tantas dificuldades impostas pela pandemia.

Se o processo de ensino e aprendizagem em matemática já trazia dificuldades em março de 2020, imagine considerar tal processo com os alunos longe das salas de aula, alguns conseguindo acompanhar precariamente à distância, outros nem mesmo em tais condições. Em nossas reuniões semanais pela plataforma Google Meet, os bolsistas descreviam a preocupação com a dedicação da equipe da escola, da professora supervisora ao preparar os encontros remotos e sanar as dúvidas pelos grupos de WhatsApp, e já percebiam que havia alunos que não estavam participando das atividades.

Refletir sobre ser professor de matemática envolve múltiplos olhares e complexidade. Fazer isso num contexto de caos inquietou nossos licenciandos de forma profunda, de acordo com as discussões que realizamos. Por outro lado, percebemos, em nossos bolsistas, amadurecimento e a tomada de consciência de que ser professor é exercer uma responsabilidade pela formação de outros e de que isso implica em compromisso técnico e político assumido de forma contínua.

ELABORAÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS ABORDANDO CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

A partir de demandas da escola parceira e das discussões sobre o que está proposto em diferentes documentos curriculares quanto aos conteúdos de matemática a serem ensinados na Educação Básica, decidimos, em equipe, que daríamos destaque para dois temas para centrar nossos estudos: Números Racionais e Funções. A escolha de Números Racionais se deu em virtude das lacunas que tanto os alunos do Ensino Fundamental II como do Ensino Médio têm apresentado ao lidar com esse conjunto numérico. No caso de Funções, este também foi apontado como um conteúdo importante do Ensino Médio que os alunos têm apresentado dificuldades. Separamos os oito bolsistas em quatro grupos, dois responsáveis por elaborar uma sequência didática envolvendo Números Racionais, e os outros dois, sobre Funções. O objetivo era fazer um estudo, verificar formas de abordagem voltadas para a atribuição de sentidos a esses conteúdos, as quais, depois de discutidas com toda a equipe, pudessem ser levadas à equipe da escola parceira.

Em relação aos números racionais, após os dois grupos apresentarem, a professora supervisora e a professora coordenadora de área levantaram questionamentos, sugestões, e ficou decidido que se constituísse um único grupo para reelaborar a sequência para a apresentação na escola, em momento de atividades pedagógicas – Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC). O mesmo procedimento se deu em relação às funções. As indicações feitas foram no sentido de iniciar as temáticas com situações

problema que provocassem os participantes a compreender a necessidade, a origem de tais conceitos, e os próprios conceitos, para daí sistematizar o que seria importante desenvolver, seja no Ensino Fundamental II, seja no Ensino Médio.

A sequência abordando números racionais priorizou os significados do número racional, retomando abordagens importantes e adequadas desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio de problemas, sendo também destacada a importância do conceito de fração equivalente para a comparação e operações com números, tanto na forma de fração como na forma decimal. O único grupo formado apresentou a sequência durante as reuniões semanais, sendo feitas alterações para, somente então, partirem para a finalização do que seria apresentado durante a ATPC.

No caso da temática de funções, o grupo apresentou a reformulação do trabalho apresentado anteriormente e também foram sugeridas alterações por toda a equipe, uma vez que partiu de situações problemas que envolviam dependência de grandezas e a importância da generalização, para, em seguida, definir função de forma sistematizada. A partir de então, o grupo deu vários exemplos dos diferentes tipos de função e utilizou o GeoGebra para demonstrá-los.

O processo de construção e reconstrução das sequências foi muito rico, tanto em relação às dúvidas que surgiram como em relação às sugestões que as professoras, supervisora e coordenadora de área, fizeram. Percebemos que tal processo teve um caráter extremamente formativo, na medida em que todos se sentiram à vontade para perguntar, reconstruir conceitos, repensar aqueles que estavam organizados de forma equivocada.

INTERAÇÃO COM PROFESSORES DA ESCOLA PARCEIRA

Conseguimos dois momentos de ATPC para a conversa entre a equipe da escola parceira, os bolsistas de iniciação à docência, a professora supervisora e a professora coordenadora de área. Foram dedicadas duas manhãs para a tarefa, no formato online, pelo Google Meet. A primeira foi organizada para o trabalho com números racionais e a segunda, para

funções. É importante destacar que além dos professores de matemática, estavam presentes professores de física, química e biologia, além da coordenadora pedagógica da escola.

No primeiro dia, nossos bolsistas iniciaram a apresentação utilizando slides que traziam problemas que provocavam os participantes a participar da resolução utilizando os números racionais. Os problemas eram variados. Cada um trazia um tipo de significado do número racional. Foram discutidas situações envolvendo a relação parte-todo, razão, quociente, operador e probabilidade. Somente depois de muitas discussões sobre as situações apresentadas, os problemas foram resolvidos, e o grupo iniciou o processo de definição de número racional, seguido do conceito de fração equivalente e sua importância.

Os professores da escola interagiram e destacaram a importância da temática, dada as dificuldades dos alunos quanto à aprendizagem dos números racionais, considerando fundamentais as atividades e discussões que surgiram.

No segundo dia de apresentação, os licenciandos iniciaram as atividades por meio de situações problema que continham variação de grandezas e dependência entre grandezas. Foram apresentados problemas que abordavam a ideia de dependência de grandezas, de variação, e, a seguir, a sistematização do conceito de função e seus principais tipos (do primeiro grau, do segundo grau, exponencial, logarítmica e trigonométrica). Os licenciandos também utilizaram o GeoGebra para construir gráficos e houve uma rica interação entre todos no sentido de melhor compreender o conceito de função e analisar as metodologias utilizadas para ensiná-lo.

Os dois encontros com a equipe da escola parceira tiveram uma participação ativa de toda a equipe. Professores de outras áreas fizeram questões e houve intenso debate entre eles na sala. Nossos bolsistas responderam questões, fizeram questões e ficaram muito satisfeitos em perceber que algo construído por eles, ainda em processo de formação inicial, foi muito bem acolhido e elogiado pela equipe de professores – esse momento de interação foi uma forma de compensar as dificuldades da pandemia e de não estarem presencialmente na escola. A equipe de professores chegou a defender que

a Secretaria da Educação deveria propor atividades do tipo das que foram feitas nesses dois dias como formação continuada.

A VOZ DE LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA, BOLSISTAS ID

A partir da descrição das principais atividades realizadas, trazemos ainda a voz de três licenciandos em Matemática participantes do Pibid. A partir de trechos dos relatórios individuais produzidos pelos bolsistas ID, consideramos que é possível identificar a importância do trabalho realizado, apesar dos condicionantes da pandemia.

[...] devemos sempre discutir novas ideias e métodos com colegas de trabalho, a fim de se ajudar e melhorar o trabalho e desempenho dos alunos não só como futuros profissionais do mundo de trabalho, mas também como excelentes seres humanos, que se importam com a sociedade como um todo e trabalham sempre em cooperação e mutualidade. O tempo vivido hoje de pandemia global, tem obrigado diversos profissionais e não somente professores a se reinventar, o ensino a distância, o famoso “EAD”, é o ideal do ponto de vista sanitário, mas talvez não seja o melhor olhando diretamente para o rendimento, aprendizagem e felicidade. Por isso essa reinvenção tem sido extremamente exigida com os profissionais da educação e também por isso essa turma Pibid 2020 veio a ser tornar uma das mais proveitosas de todas, pois estamos vivenciando algo novo jamais visto, que tem mudado toda a dinâmica educacional mundial, creio que desta turma de pesquisa acadêmica, muitos frutos bons serão colhidos com toda certeza. (Bolsista ID 1)

O Pibid proporciona ao licenciando a inserção no ambiente escolar e a prática da docência aliado com a teoria no início da formação. Minha experiência inserida no programa, trouxe um apoio gigante para minha formação como professora, priorizando a prática e a reflexão sobre a prática. Os materiais apresentados e analisados trouxeram um enriquecimento didático, as pesquisas sugeridas e apresentadas contribuíram com meus conhecimentos e proporcionou autonomia e autoconfiança para a formalização de uma apresentação, os debates desenvolveram em mim um

olhar crítico e autoconfiante. Ao entrar na faculdade de um curso de licenciatura a visão que se tem de uma escola é apenas como aluno. A partir do momento que se é trabalhado a prática como são desenvolvidos os projetos do Pibid, é possível que o estudante adquira uma visão formal como professor, aprenda a necessidade de trabalhar com a inclusão de todos, uma linguagem clara e objetiva, saber lidar e atender as diversas dificuldades encontradas em sala de aula, e também a incessante busca pelo conhecimento e inovação alinhada à tecnologia, uma ferramenta que antes era vista para o futuro, e hoje se torna presente em nossas vidas. (Bolsista ID 1)

[...] o programa me preparou um pouco para atuar como professora de matemática, me deu experiências e informações que eu terminaria a faculdade sem ter e também me deu segurança para atuar como professora reforçando que é isso mesmo que eu quero ser, mesmo com muitos altos e baixos, mas, sempre aprendendo e melhorando. (Bolsista ID 2)

Apesar das dificuldades, a minha participação pode ser considerada positiva durante os dois anos. Pois tive a oportunidade de participar de diversas atividades que estão contribuindo para a melhoria da minha formação. [...] ser inserido no programa Pibid me possibilitou permanecer por mais tempo em experiências de observação e ação no cotidiano das Escolas Públicas, contribuí com a melhor qualificação na formação de ser uma docente, oferecendo condições de confronto entre teoria e prática. (Bolsista ID 2)

Uma das maiores dificuldades foi ter vivenciado o Pibid de forma online por causa da pandemia mundial que estamos vivendo. Nós alunos e os professores aprendemos muito com essa situação, aprendemos a nos reeducar, reaprender e reinventar. Esse primeiro contato no cenário epidêmico trouxe muitas dificuldades. Não tivemos contato presencial com os alunos, acompanhamos as turmas de forma remota. Mas, apesar das dificuldades, participei de tudo que consegui durante esse um ano e meio. E tudo que aprendi nesse programa vai contribuir muito para a minha formação como professor de matemática. (Bolsista ID 3)

O programa Pibid proporcionou um grande aprendizado e uma experiência sensacional, onde poderei aplicar todo meu conhecimento ao me deparar com uma turma de alunos. Dentro do Pibid nós estudantes de licenciatura fomos introduzidos de uma

forma diferente dentro da sala de aula através de computadores e celulares, onde aprendemos como desenvolver uma aula de forma remota. Isso foi pra mim o dos melhores aprendizados no decorrer do programa, pois é gratificante ver que em meio a tantas dificuldades durante uma pandemia o aluno consegue desenvolver o seu lado crítico e pesquisador. (Bolsista ID 3)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades realizadas no subprojeto de Matemática do Pibid, núcleo de Presidente Prudente, contribuíram para o processo de formação inicial dos licenciandos. Os estudos do campo curricular e de documentos curriculares de Matemática provocaram questionamentos que muito provavelmente não teriam espaço suficiente na matriz do curso de licenciatura.

O acompanhamento das atividades da professora supervisora e compartilhamento das dificuldades em momento de crise sanitária contribuiu para que os licenciandos tomassem contato de forma intensa com a responsabilidade do que significa ser professor e do que significa ser professor em momentos de caos, de dificuldades extremas.

O processo de elaboração de sequências didáticas, discussão, reelaboração, foi fundamental para que os bolsistas de iniciação à docência percebessem como as ideias que tinham sobre os conceitos eram superficiais e precisavam ser revistas. O debate sobre conceitos entre os licenciandos, a professora que atua na escola parceira e a professora coordenadora de área, que atua na formação inicial de professores, foi algo muito rico e que contribuiu como processo formativo para todos os atores que participaram no Núcleo.

Apesar das dificuldades provenientes da crise sanitária, da impossibilidade dos nossos bolsistas de iniciação à docência estarem na escola presencialmente, as atividades de interação com a equipe de professores da escola parceira também foi uma atividade que teve impacto, tanto na constituição de professor dos nossos licenciandos em Matemática como no desenvolvimento profissional dos demais envolvidos.

Consideramos que, no contexto da crise sanitária, não desistimos. Insistimos. Apesar das imensas dificuldades na vida de cada um enquanto cidadão, muitos vitimados pela Covid- 19, diretamente ou indiretamente, da perda de pessoas das famílias dentro e fora da equipe, prosseguimos na luta pela valorização da ciência, na resistência diante de posturas negacionistas por parte da sociedade; contribuindo para o fortalecimento da formação inicial dos nossos licenciandos em Matemática, para o aprimoramento do desenvolvimento profissional dos professores da escola parceira; e auxiliando, na medida do possível, alunos com dificuldades em relação aos conceitos matemáticos.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf Acesso em: 4 jun. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.
- GARCIA, C. M. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, A. *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1995.
- GOODSON, I. F. *Currículo: teoria e história*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- LOPES, A. C.; MACEDO, E. *Teorias do currículo*. São Paulo: Cortez, 2011.
- PIRES, C. M. C. *Currículos de Matemática: da organização linear à ideia de rede*. São Paulo: FTD, 2000.
- PONTE, J. P. et al. *Por uma formação inicial de professores de qualidade*. Documento de trabalho da comissão ad hoc do CRUP para a formação de professores, 2000.
- SACRISTÁN, J. G. (org.). *Saberes e incertezas sobre o currículo*. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SANTOS, V. M. *Uma revisão de artigos de revistas especializadas para identificar características da pesquisa atual em Educação Matemática*. São Paulo, 2003. Mimeografado.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Proposta curricular para o Ensino de Matemática: 1º grau*. 4. ed. São Paulo: SE/CENP, 1992.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. *Currículo do Estado de São Paulo: etapa Ensino Médio*. 2020. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>. Acesso em: 17 jun. 2021.

YOUNG, M. F. D. O futuro da educação em uma sociedade do conhecimento: o argumento radical em defesa de um currículo centrado em disciplinas. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 48, p. 609-623, 2011.

EXPERIÊNCIAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

*José Brás Barreto de OLIVEIRA*¹

*Sandro Inácio de SOUZA*²

*Paulo Roberto de Souza NETTO*³

*Denise Fernandes de MELLO*⁴

*José Humberto Dias da SILVA*⁵

*Lígia de Oliveira RUGGIERO*⁶

*André Luiz MALVEZZI*⁷

RESUMO: O ensino de ciências na educação básica pública enfrenta, há tempos, desafios de diversas naturezas, todos de difícil superação. Alguns aspectos evidentes são o baixo letramento científico e o reduzido interesse dos jovens estudantes pelas ciências e por

¹ Departamento de Física/Faculdade de Ciências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Bauru/SP/Brasil/
bras.barreto@unesp.br.

² Escola Estadual Dr. Luiz Zuiani/Bauru/SP/Brasil/sandro.insouza@gmail.com

³ Escola Estadual Profa. Maria Eunice Borges de Miranda Reis/Bauru/SP/Brasil/ paulonetto@prof.educacao.
sp.gov.br.

⁴ Departamento de Física/Faculdade de Ciências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Bauru/SP/Brasil/
denise.f.mello@unesp.br.

⁵ Departamento de Física/Faculdade de Ciências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Bauru/SP/Brasil/
josé.humberto@unesp.br.

⁶ Departamento de Física/Faculdade de Ciências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Bauru/SP/Brasil/
ligia.ruggiero@unesp.br.

⁷ Departamento de Física/Faculdade de Ciências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Bauru/SP/Brasil/
andre.malvezzi@unesp.br.

carreiras de docência. A situação do ensino de física é das mais desafiadoras, conforme apontam inúmeros estudos: pouco interesse, ou mesmo repulsa dos estudantes pela área e carência de professores preparados pedagogicamente e com formação específica para reverter a situação. Nesse contexto, a formação inicial dos futuros professores de física se torna de grande relevância. O Pibid tem se mostrado um excelente programa para o fortalecimento da formação de professores em todas as áreas e, da mesma forma, na Física. Por outro lado, a Unesp se destaca no cenário nacional por sua atuação na formação de professores, em quantidade e qualidade, e tem importante participação no Pibid, desde 2009. Na última edição, o desenvolvimento do Programa foi fortemente impactado pelas limitações impostas pela pandemia de Covid-19. Neste texto, são relatadas as experiências vivenciadas pelo Núcleo de Bauru do subprojeto de Física da Unesp. A maior dificuldade enfrentada foi a reduzida interação dos licenciandos com a escola, principalmente no desejável contato com os estudantes do Ensino Médio. Apesar das limitações, foi possível produzir: diagnóstico sobre as escolas e estudos de material bibliográfico; relevante acervo de material pedagógico; profícuas discussões e reflexões sobre a educação e sobre as práticas pedagógicas com ganho para a formação dos licenciandos e para a atuação profissional dos professores das escolas parceiras e da Universidade.

PALAVRAS CHAVES: Licenciatura; física; ensino por investigação; ensino colaborativo; ensino significativo.

INTRODUÇÃO

Os desafios educacionais do Brasil são enormes, entre eles, o déficit de professores, que já era alto e aumentou após a pandemia da Covid-19 (JORNAL HOJE, 2023). O pequeno interesse dos jovens estudantes pelas carreiras científicas e pela docência é altamente preocupante, pois indica dificuldades futuras para a superação dessa inquietante situação. Essa situação no caso da Física especificamente é mais alarmante, tanto em relação ao número reduzido de professores específicos, quanto à aprendizagem de física por alunos do Ensino Médio, como mostra o trabalho de Barroso, Rubini e Silva (2018). Segundo os autores, os resultados do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) mostram que, apesar de toda produção científica na área de ensino de física a partir de 1980, o impacto na aprendizagem da disciplina é muito pequeno.

Pozo e Crespo (2009) apontam dificuldades no ensino das ciências e replicam cinco metas ou finalidades propostas por Jiménez-Aleixandre e Sanmartí (1997) que se traduzem em três tipos de conteúdo do ensino de

ciências: os conceituais, que devem evoluir dos mais simples e específicos para os estruturais; os procedimentais, que além da técnica, experimental, por exemplo, envolvem estratégias de pensamento e aprendizagem; os atitudinais, que, além de normas e condutas específicas, dizem respeito a valores mais gerais.

Em trabalho recente, Moreira (2021) também discute os desafios do ensino de física. O autor aponta a premente necessidade de se superar o ensino mecanicista, orientado para o desempenho em testagens, e valorizar a abordagem dos conceitos e modelos; advogando, ainda, a superação do ensino mecânico e a incorporação dos princípios do ensino significativo, cujo expoente é o psiquiatra e psicólogo americano David P. Ausubel. Em sua teoria, Ausubel (2003) coloca como fundamental considerar os conhecimentos prévios dos estudantes, nos quais os novos conteúdos serão ancorados. Esses subsunçores compõem a estrutura cognitiva dos estudantes e contribuirão para dar significado aos novos conhecimentos. Conceitos, modelos e crenças são relevantes como conhecimentos prévios, e devem ser de conhecimento do professor.

Contribuições importantes para a qualificação do ensino de física têm sido oferecidas pelos trabalhos na área do ensino por investigação. Nessa abordagem, devem ser criadas condições em sala de aula para que os estudantes possam pensar, elaborar hipóteses, argumentar, ler criticamente e escrever com clareza sobre seus achados. Assim, a liberdade intelectual dos estudantes deve ser valorizada; os problemas devem proporcionar liberdade para os estudantes identificarem variáveis, propor hipóteses, relacioná-los com outras áreas e com situações do cotidiano, considerando seus conhecimentos anteriores. Em situações experimentais, espera-se que os estudantes evoluam de ações meramente manipulativas para ações intelectuais em que possam propor explicações por meio da linguagem científica (CARVALHO, 2018).

Metodologias de ensino centradas nos estudantes também têm sido amplamente estudadas e implementadas, as quais valorizam a interação professor/aluno e aluno/aluno, e possibilitam o seu protagonismo e a sua atuação crítica e autônoma, utilizando-se dos princípios da pedagogia freiriana (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

As contribuições do Pibid para a formação de professores em geral e de física, em particular, têm sido relatadas em muitos trabalhos (SILVA; MEDEIROS; SOUZA, 2022). A contribuição do Programa para o aperfeiçoamento da prática pedagógica dos formadores dos professores também tem sido identificada e relatada, como no trabalho de Fernandez (2016).

A formação de professores na Unesp está alicerçada nos princípios: parceria com a escola pública básica para possibilitar aos licenciandos a vivência do cotidiano escolar em suas várias dimensões; teoria e prática articuladas; formação numa perspectiva democrática, inclusiva e que aponte para avanços sociais no combate às desigualdades; ações formativas orientadas pela produção e socialização de conhecimentos. As diretrizes da Universidade para a formação docente contemplam: a conformação como princípio, principalmente na modalidade presencial, viabilizada pela parceria da Universidade com a escola de educação básica pública; busca pela melhoria da formação do professor; formação específica e pedagógica sólidas; articulação entre a teoria e a prática, e com a pesquisa; produção e socialização de conhecimentos escolares; valorização dos professores da educação básica e dos formadores dos professores.

O Pibid, criado em 2007 no âmbito federal com pouco mais de 3 mil bolsas e 43 instituições de ensino superior, foi expandido para as instituições estaduais em 2009 e chegou a contar com mais de 100 mil bolsistas, vindo a se constituir no principal programa brasileiro de apoio à formação inicial de professores. A Unesp participa ativamente do Programa desde 2009, contemplando seus princípios: incentivar a formação docente e contribuir para a valorização do magistério; melhorar a qualidade da formação docente; inserir os licenciandos na realidade escolar; incentivar a conformação; contribuir para o exercício da articulação entre a teoria e a prática.⁸

Em consonância com os princípios e objetivos do Pibid, e com a política de formação de professores da Unesp, considerando os desafios e as propostas para seu enfrentamento explicitadas nos trabalhos referenciados,

⁸ CAPES (2013).

o Núcleo do Câmpus de Bauru do Pibid, integrante do subprojeto de Física, desenvolveu o seu trabalho em parceria com as Escolas Estaduais “Dr. Luiz Zuiani” e “Profa. Maria Eunice Borges de Miranda Reis”, ambas também situadas na cidade de Bauru. O trabalho cumpriu as seguintes etapas: levantamento de dados diagnósticos da escola; análise do Currículo Paulista, balizador do trabalho nas escolas; estudo de referências bibliográficas norteadoras; preparação de material didático orientada pelos referenciais do ensino por investigação, ensino significativo e colaborativo, com uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs); iniciativas para engajar os estudantes das escolas; e avaliações do processo. A participação ativa dos professores das escolas como coformadores, em todo o processo, foi valorizada.

O trabalho teve início em outubro de 2020 e foi concluído em março de 2022, tendo sido fortemente impactado pelos reflexos da pandemia da Covid-19, principalmente pela dificuldade em se desenvolver atividades presenciais nas escolas e em engajar os estudantes nas atividades realizadas remotamente.

Neste texto, são relatadas as experiências do processo realizado, com seus desafios e tentativas de superação, e os resultados alcançados. Na seção II, a metodologia de elaboração do relato será explicitada; na seção III, serão mostrados os resultados; por fim, na seção IV, serão tecidas algumas considerações finais, a título de conclusão.

METODOLOGIA

Desde o início do trabalho, em outubro de 2020, houve cuidado em registrar as atividades desenvolvidas. Os registros se deram por meio de: relatórios dos estudos realizados; atas e gravações das reuniões; registros de atividades individuais, realizados pelos bolsistas; arquivamento de todas as produções relacionadas às sequências didáticas que foram elaboradas: planos de aula, textos, slides, vídeos, podcasts, roteiros de experimentos e de simulações, questionários conceituais e de avaliação. Todos os registros estiveram disponíveis para a equipe todo o tempo, utilizando-se drive

compartilhado da ferramenta Google Drive, e constituíram as principais fontes deste relato de experiência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em meados de março de 2020, o ensino presencial na Unesp foi interrompido em razão do surto da Covid-19. Inicialmente, achava-se que a interrupção ocorreria por tempo limitado, algo como dois meses; assim, o ensino remoto foi adotado na perspectiva de se manter o vínculo com os estudantes. No entanto, com o recrudescimento da pandemia, o ensino remoto estendeu-se até março de 2022, com muitas dúvidas e incertezas ao longo do período. Para fazer frente à situação, a Universidade flexibilizou regras de trancamento e de suspensão de matrícula (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2021).

Na rede pública do estado de São Paulo, as incertezas também foram muitas. Foram preparadas e disponibilizadas aulas remotas por meio do Centro de Mídias da Educação de São Paulo (CMSP)⁹, mas com baixa adesão dos estudantes. Em diferentes momentos houve movimento de retorno ao ensino presencial, seguido de recuo. No segundo semestre de 2021, decidiu-se pelo retorno ao ensino presencial, e os relatos atentam para evasão acentuada e baixo engajamento dos estudantes que retornaram.

O Pibid na Unesp, inicialmente previsto para começar em setembro de 2020, teve início em outubro daquele ano. No Núcleo de Física de Bauru, como nos demais, conforme relatos, conviveu-se com o distanciamento físico entre os membros da equipe, a impossibilidade de se promover a inserção presencial dos bolsistas nas escolas, além de enormes dificuldades em se estabelecer contato remoto com os estudantes das escolas, apesar dos esforços dos professores supervisores e das tentativas da equipe em promover a aproximação. Portanto, essa realidade permeou todo o trabalho, tendo sido necessárias adaptações em relação ao planejado, conforme os acontecimentos evoluíram. O presente relato busca explicitar a trajetória percorrida e os resultados alcançados.

⁹ SÃO PAULO ([202-]).

O trabalho desenvolvido pode ser dividido em seis fases, não realizadas em sequência temporal, necessariamente: a) formação da equipe de professores e de estudantes bolsistas; b) levantamento do perfil socioeconômico e educacional das escolas, e análise do Currículo Paulista; c) estudo e discussões sobre referências que deram suporte teórico ao trabalho; d) concepção e preparação de sequências didáticas com materiais didáticos específicos; e) desenvolvimento de atividades para engajamento dos estudantes das escolas; f) avaliações.

a) FORMAÇÃO DA EQUIPE

O Núcleo do Pibid Física, de Bauru, contou com a colaboração ativa de quatro docentes do curso, além do coordenador de área, dois supervisores, sendo um de cada escola parceira, e 16 licenciandos bolsistas, além de três estudantes voluntários. Três dos bolsistas que iniciaram tiveram que deixar o Programa em razão de assumirem outros compromissos profissionais, tendo sido substituídos pelos voluntários. Portanto, no período, a equipe foi constituída por cinco docentes da Unesp, dois professores de física da Educação Básica e 19 estudantes da licenciatura, totalizando 26 pessoas.

Após discussões iniciais dos docentes da universidade, foram abertos os editais e selecionadas as escolas e os professores supervisores, assim como os licenciandos bolsistas e os voluntários. No final de setembro de 2020, tiveram início as primeiras reuniões de estudos e planejamento que foram permeadas pelas incertezas impostas pela pandemia, conforme apontado.

Foram organizados dois grupos, um de cada escola, com a participação dos professores colaboradores da universidade. Porém, no decorrer da gestão do trabalho, buscou-se estabelecer flexibilidade nas configurações dos grupos para alcance dos objetivos em cada etapa. Em algumas atividades, os bolsistas atuavam estritamente no grupo da escola em que foram alocados, mas, em diferentes situações, principalmente na preparação dos materiais didáticos, foram estabelecidos grupos a partir de interesse ou afinidade, independentemente da escola. Essa estratégia visou

otimizar os esforços da equipe. Os encontros foram quase que na totalidade realizados à distância por meio da ferramenta Google Meet.

b) DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO E EDUCACIONAL DAS ESCOLAS E ANÁLISE DO CURRÍCULO PAULISTA

Cada um dos dois grupos, isto é, em cada uma das duas escolas parceiras, os licenciandos realizaram estudo do perfil educacional e socioeconômico, o que contemplou: caracterização da escola quanto aos indicadores quantitativos (estrutura física; números de estudantes, professores e de profissionais técnicos etc.); indicadores socioeconômicos dos respectivos bairros em que estão instaladas e indicadores educacionais alcançados nos exames de avaliação, isto é, no Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (Saresp) e no *Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)*. O Projeto Pedagógico da escola “Dr. Luiz Zuiani” foi analisado. Os dados colhidos foram organizados em relatórios e socializados com toda a equipe do Núcleo, na forma escrita, e em reunião, com discussões sobre os dados colhidos e sistematizados. Da análise, pode-se constatar, resumidamente, que a escola “Dr. Luiz Zuiani” apresenta indicadores mais favoráveis que os da escola “Profa. Maria Eunice B. M. Reis”.

Ainda na fase inicial, os bolsistas se dedicaram a analisar o Currículo Paulista, documento orientador do trabalho nas escolas. Deu-se atenção especial às habilidades e competências gerais e àquelas associadas ao conteúdo da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, para os três anos do Ensino Médio. Nesse caso, também, os bolsistas compartilharam seu trabalho com toda a equipe.

c) ESTUDO E DISCUSSÕES SOBRE REFERÊNCIAS

As referências Moreira (2021) e Carvalho (2018) foram estudadas em detalhes, com a realização de reuniões de toda a equipe para discussões, buscando estabelecer paralelos e indicar aspectos relevantes para a preparação das sequências didáticas, com seus materiais. Também se

estudou a referência Pozo e Crespo (2009), porém, sem discussão geral na equipe. Em versões posteriores, será interessante diversificar e ampliar os estudos e discussões de referências norteadoras.

d) CONCEPÇÃO E PREPARAÇÃO DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COM MATERIAIS DIDÁTICOS ESPECÍFICOS

Buscou-se nortear a preparação das sequências de ensino e dos materiais didáticos componentes destinados às atividades nas escolas pelos princípios do ensino por investigação, do ensino significativo e do ensino colaborativo.

Na primeira etapa, no final de 2020 e início de 2021, com os licenciandos organizados em subgrupos, foram preparadas sequências de ensino sobre Movimento, Termodinâmica – Calor e Temperatura, e Energia, direcionadas aos 1º, 2º e 3º anos, respectivamente. O Quadro I, abaixo, apresenta uma descrição das três sequências.

Quadro I - Relação e descrição das sequências didáticas preparadas na fase inicial do trabalho (final de 2020 e início de 2021)

	Tema	Descrição
1	Movimento	Destinada aos 1º anos, composta de três partes: contextualização usando movimento no cotidiano, exemplos da astronomia e lei da inércia. Foram usados vídeos e simulações e preparados questionários.
2	Energia	Destinada aos 2º anos, composta de três partes: contextualização no dia a dia, transformações de energia e foco no conceito de energia. Foram produzidos apostilas, slides, vídeos e questionários.
3	Calor e Temperatura	Destinada aos 2º e 3º anos, com três partes: contextualização, conceito de calor, conceito de temperatura. Foram produzidos apostilas, slides, vídeos, roteiro de atividade com simulação e questionários.

Fonte: Elaborado pelos autores

Em uma segunda fase, no final do primeiro semestre de 2021, baseados nas discussões e análises da situação na escola – principalmente no relato dos professores supervisores sobre as dificuldades de engajar os estudantes, que vinham acompanhando precariamente as aulas do CMSP –, decidiu-se preparar uma série de pequenas inserções, vídeos e *podcasts* curtos, de no máximo cinco minutos, cada, para complementar as aulas regulares. Foram elencados todos os temas que haviam sido trabalhados até maio de 2021, e distribuídos entre os licenciandos, que produziram as inserções individualmente, sem a formação de subgrupos, embora discussões entre eles pudessem ocorrer e, inclusive, eram incentivadas. No Quadro II, abaixo, encontram-se relacionados os temas abordados.

Quadro II - Relação de inserções curtas preparadas como material complementar ao CMSP – SP (final do primeiro semestre de 2021)

	Anos	Temas Abordados
1	1º	MRU e MRV, Método Científico, Gravidade e Campo Gravitacional, Cosmologia
2	2º	Fenômenos Meteorológicos, Energia Solar, Calor, Condutividade Térmica, Frio e Quente, Lei de Fourier, Temperatura, Efeito Estufa.
3	3º	Medidas Usuais de Energia, Máquina de Wimshurt e descargas elétricas, Grandezas Elétricas e suas Unidades, Energia: Fontes e Transformações.

Fonte: Elaborado pelos autores

No segundo semestre de 2021, após novas discussões com os professores das escolas, foram escolhidos três temas, um para cada ano, e preparadas novas sequências didáticas, como as detalhadas abaixo, no Quadro III. Nesse caso, como na primeira fase, foram formados subgrupos dos licenciandos com a participação dos professores.

Quadro III – Relação de sequências didáticas preparadas na fase final do trabalho (segundo semestre de 2021)

	Tema	Descrição
1	Força e momento linear	Destinada aos 1º anos, contendo roteiro e slides. Ficou incompleta.
2	Ondulatória	Destinada aos 2º anos. Foram produzidos roteiro, texto, slides, vídeo.
3	Dualidade onda-partícula	Destinada aos 3º anos. Foram produzidos testes, slides, vídeo, roteiro experimental.

Fonte: Elaborado pelos autores

Na preparação dos materiais descritos nos Quadros I, II e III, quando foi o caso, os estudantes se organizaram por afinidade e interesse, e não de acordo com a escola em que estavam alocados, decisão que facilitou o trabalho, pela flexibilidade, e otimizou os esforços da equipe. Em todas as produções, após trabalho inicial de prospecção e planejamento (roteiro de um vídeo, por exemplo), e após preparadas as primeiras versões, o material era compartilhado e feedbacks eram proporcionados pelos professores das escolas e da universidade. Nessas discussões, buscava-se preservar os princípios metodológicos norteadores e o rigor conceitual.

Parte da produção pode ser encontrada no canal do YouTube do Pibid Física, Bauru.¹⁰

e) ATIVIDADES PARA ENGAJAMENTO DOS ESTUDANTES DAS ESCOLAS;

Durante a maior parte do tempo em que o trabalho foi desenvolvido, as intervenções nas escolas junto aos estudantes do Ensino Médio, foram muito prejudicadas pela sua baixa presença nas aulas. Os materiais produzidos foram disponibilizados por meio do Facebook, na escola “Prof. Dr. Luiz Zuiani”, e por meio de blog, na escola “Profa. Maria Eunice Borges de Miranda Reis”. Em ambos os casos, o acesso foi pequeno. Após o retorno das atividades presenciais nas escolas do estado, as dificuldades para

¹⁰ <https://www.youtube.com/channel/UCnJeM4yUFRgnBw1EchyySOQ/featured>

realizar atividades presenciais se mantiveram, posto que a Unesp retornou presencialmente apenas em março de 2022 e vários bolsistas encontravam-se fora da cidade de Bauru. Duas tentativas para engajar os estudantes remotamente foram feitas, por meio de palestras organizadas pelos dos licenciandos: 1) “O Pibid e a Unesp”; e 2) “Formação e Caracterização do Sistema Solar e Mundos Potencialmente Habitáveis”.

Nas últimas semanas de aula do ano letivo de 2021, foram realizadas atividades presenciais na escola “Dr. Luiz Zuiani”, com a participação de dois bolsistas, sobre o tema Ondulatória, a partir do material descrito no Quadro III. Não foi possível colher dados sobre impacto junto aos estudantes.

Cabe, ainda, relatar que foram feitas tentativas de se articular os núcleos de Física, de Ciências Biológicas e de Química do Câmpus de Bauru, com diversas reuniões de professores da universidade e das escolas. Foi definido o tema Covid-19 para ser trabalhado interdisciplinarmente, com delineamento de algumas atividades. Porém, as demandas de cada núcleo, da universidade e das escolas se sobrepuseram, não se conseguindo alcançar sucesso nesta articulação.

f) AVALIAÇÕES

Como já explicitado, ao longo do desenvolvimento do trabalho, em geral, semanalmente, foram eram realizadas reuniões de toda a equipe, por escola, ou de subgrupos de trabalho, de acordo com a fase e as demandas. Parte das reuniões foram destinadas a avaliar o desenvolvimento das atividades planejadas e a confirmar ou corrigir os rumos do trabalho.

Nas avaliações, em geral, destacaram-se as dificuldades de se conduzir o trabalho no contexto da pandemia, mas foram feitos relatos importantes sobre os ganhos para os licenciandos, nos aspectos pedagógico e naqueles concernentes aos conteúdos de física abordados; alguns bolsistas testemunharam seu maior interesse pela licenciatura e pela docência, após a participação no Pibid.

A equipe participou do Encontro dos Núcleos de Física do Pibid da Unesp, realizado nos dias 2 e 9 de outubro de 2021, e do Seminário de Avaliação do Pibid e da Residência Pedagógica da Unesp, realizado nos dias 22 e 23 de março de 2022, nos quais foi possível socializar as experiências dos cinco núcleos, as atividades realizadas e as produções. Discussões e avaliações foram realizadas nas plenárias do Encontro e do Fórum de Avaliação. Foi possível constatar que dilemas vivenciados pelo núcleo de Bauru estiveram presentes nos outros núcleos do subprojeto de Física e, também, nos núcleos de outros subprojetos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo por base os registros das atividades desenvolvidas no Núcleo de Bauru pelo subprojeto de Física da Unesp, no período de outubro de 2020 a março de 2022, foram relatadas as experiências vivenciadas: na constituição da equipe de trabalho; em análises e estudos realizados; na preparação de sequências didáticas e seus materiais; nas ações para engajamento dos estudantes do Ensino Médio; nas avaliações.

O trabalho foi fortemente impactado pela pandemia da Covid-19, em especial pela impossibilidade de se promover a inserção presencial dos licenciandos nas escolas e pela grande dificuldade em se estabelecer contato com os estudantes do Ensino Médio, por meio de ações remotas. Contudo, apesar do contexto adverso, os estudos, as reflexões e o processo de produção do material didático ensejaram reflexões importantes e formadoras para todos na equipe, isto é, os licenciandos, os professores das escolas e os professores da universidade. Foi possível, durante o trabalho, manter a equipe engajada no desenvolvimento das atividades. Ademais, o acervo de material produzido poderá ser socializado para uso em diferentes espaços, até mesmo nos semestres iniciais do curso de Física, podendo servir, ainda, de ponto de partida para a produção de outros materiais em temas idênticos ou correlatos, significando, portanto, relevante contribuição.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BARROSO, M. F.; RUBINI, G.; SILVA, T. Dificuldades na aprendizagem de Física sob a ótica dos resultados do Enem. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 40, n. 4, 2018.
- CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Bauru, v. 18, n. 3, p. 765- 794, 2018.
- CAPES. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. *Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid)*. Brasília, DF: CAPES, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid/pibid>. Acesso em: 4 jul. 2023.
- DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*, Lageado, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.
- FERNANDES, C. S. *O Desenvolvimento Profissional dos Formadores de Professores de Química na interação entre universidade e escola: as potencialidades do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência*. 2016. 310 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; SANMARTÍ, N. ¿Que ciencia enseñar?: objetivos y contenidos en la educación secundaria. In: CARMEN, L. (coord.). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Barcelona: Icel Horsori, 1997. p. 17-46.
- JORNAL HOJE. Escolas sofrem com falta de professores em sala de aula. *Jornal Hoje*, Rio de Janeiro, 22 jun. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2022/04/06/escolas-sofrem-com-falta-de-professores-nas-salas-de-aula.ghtml>. Acesso em: 4 jul. 2023.
- MOREIRA, M. A. Desafios no Ensino da Física, *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 43, 2021.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- SÃO PAULO (Estado). Centro de Mídias da Educação de São Paulo. *Educação mediada por tecnologias*. São Paulo: Centro de Mídias da Educação de São Paulo, [202-]. Disponível em: <https://repositorio.educacao.sp.gov.br/>. Acesso em: 4 jul. 2023.

SILVA, J. J.; MEDEIROS, G. C.; SOUZA, A. M. Contribuições do PIBID para a formação inicial de professores de Física: aplicação da oficina projetor de celular. *Brazilian Journal of Science*, Rio Verde, v. 1, n. 3, p. 52-57, 2022.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. *Portaria Unesp Nº 32, de 18 de março de 2021*. Define as diretrizes para a continuidade do desenvolvimento e adaptação das disciplinas da Graduação para atividades não presenciais em virtude da pandemia do Coronavírus (Covid-19). São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.ibb.unesp.br/Home/ensino/graduacao/portarias-32-2021.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2023.

O PIBID NA FACULDADE DE ENGENHARIA E CIÊNCIAS DE GUARATINGUETÁ

*Antonio Carlos de SOUZA*¹

*Ana Vitória de SOUZA*²

*Marcelo de Almeida Santos Arantes PEREIRA*³

RESUMO: O presente texto tem por finalidade apresentar um recorte dos trabalhos referentes ao Pibid, realizados entre os anos de 2020 e 2022, por integrantes do Núcleo de Matemática da Faculdade de Engenharia e Ciências do Câmpus de Guaratinguetá (FEG). O texto destaca, dentre os trabalhos realizados, as leituras, as discussões, a elaboração de atividades e o compartilhamento de experiências nas reuniões de grupo, assim como o trabalho realizado com o professor supervisor, os alunos e alunas das escolas-campo, com destaque para a elaboração dos roteiros de aprendizagem. O texto também aborda o trabalho realizado com tecnologias no desenvolvimento de atividades remotas e considera que, ainda que todo o trabalho tenha sido feito dessa forma e o contato entre pessoas participantes tenha sido restrito, devido às circunstâncias da pandemia, as trocas de experiências foram de grande valia para o processo de formação de todas as pessoas envolvidas.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática; Educação Básica; atividades remotas.

¹ Departamento de Matemática/Faculdade de Engenharia e Ciências /Universidade Estadual Paulista(Unesp)/ Guaratinguetá/SP/Brasil/ac.souza@unesp.br.

² Faculdade de Engenharia e Ciências /Universidade Estadual Paulista(Unesp)/Guaratinguetá/SP/Brasil/ ana.vitoria.souza@unesp.br.

³ Faculdade de Engenharia e Ciências /Universidade Estadual Paulista (Unesp)/ Guaratinguetá/ SP/ Brasil/ marcelo.arantes@unesp.br.

INTRODUÇÃO

As atividades relacionadas ao Pibid tiveram início na Faculdade de Engenharia e Ciências do Câmpus de Guaratinguetá (FEG) com a divulgação dos editais para seleção de alunos e alunas do curso de licenciatura em Matemática e de professores e professoras de escolas públicas da região.

Para a seleção dos alunos e das alunas, a divulgação se deu via Seção Técnica de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão, da área acadêmica do câmpus. Os funcionários da seção, além da divulgação no site da faculdade, também enviaram e-mail para os alunos e alunas. Considerando o período de isolamento social, em que não havia atividade presencial no câmpus e possíveis dificuldades de algumas pessoas para terem acesso ao site e ao e-mail, entendemos que seria importante reforçar a divulgação e, para isso, solicitamos a integrantes do Centro Acadêmico do curso que divulgassem nos grupos de WhatsApp dos alunos e alunas. Após a divulgação, houve um período para a realização das inscrições, que ocorreram via e-mail. Depois disso, ocorreram as entrevistas (via Google Meet), a divulgação do resultado e, para as pessoas aprovadas no processo, um período para envio de documentos. Ao todo, 20 pessoas participaram do processo seletivo, das quais, dezesseis foram selecionadas como bolsistas e as outras quatro aceitaram fazer parte do projeto como voluntários e voluntárias.

Quanto à seleção dos professores e professoras, a primeira ação foi a realização de uma reunião, via Google Meet, com duas supervisoras de ensino da Diretoria de Ensino da Região de Guaratinguetá, para esclarecimentos sobre o projeto e divulgação entre escolas estaduais. O contato com a Secretaria Municipal de Educação de Guaratinguetá foi feito via telefone. Depois disso, enviamos o edital para as escolas da região, sendo que, dessas, tivemos o retorno de nove escolas, de quatro cidades diferentes. Das onze pessoas inscritas, após o processo de seleção, duas foram selecionadas, sendo uma professora de uma escola estadual e um professor de uma escola municipal, ambas localizadas em Guaratinguetá.

Finalizadas as atividades de seleção de bolsistas, sendo a bolsa de iniciação à docência para alunos e alunas da graduação, e a bolsa de supervisor para professores e professoras, foram realizadas a primeira

reunião com os e as bolsistas e, em seguida, a reunião com membros da equipe gestora(diretoras, coordenadores e professor supervisor) de cada uma das escolas.

Ao longo do período de realização do subprojeto, bolsistas, voluntários e voluntárias tiveram reuniões semanais com seus respectivos supervisores, bem como reuniões, também semanais, com o coordenador do núcleo. Optamos, neste texto, por apresentar e discutir um pouco do que foi desenvolvido em uma das escolas participantes do projeto.

Diante disso, o presente texto tem por finalidade apresentar um recorte dos trabalhos referentes ao Pibid, realizados entre os anos de 2020 e 2022, por integrantes do Núcleo de Matemática da Faculdade de Engenharia e Ciências do Câmpus de Guaratinguetá (FEG).

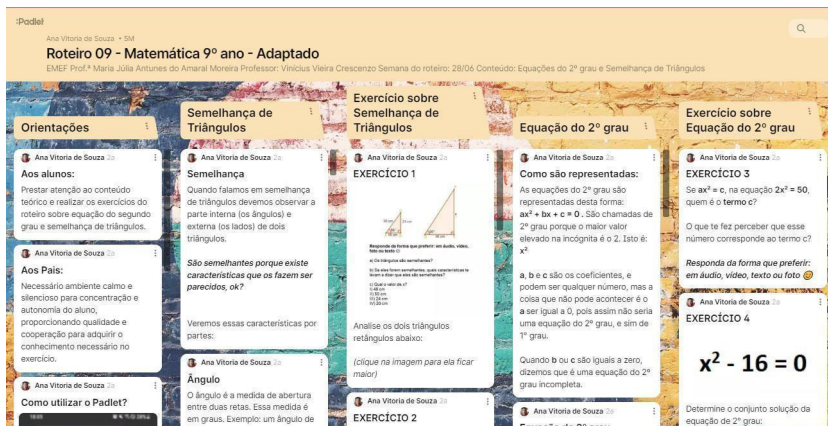
AS REUNIÕES COM O PROFESSOR SUPERVISOR E AS ATIVIDADES NA ESCOLA

Nas reuniões com o supervisor, eram compartilhadas experiências e sugestões de atividades entre as pessoas participantes. Também era debatido o cronograma semanal de tarefas e bolsistas recebiam as orientações para realizá-las, assim como era apresentado o contexto da escola e dos alunos e das alunas. Este era um espaço para aproximar os graduandos e as graduandas do professor da Educação Básica, fazendo-os conhecer um pouco mais da realidade escolar, ainda que apresentada de forma remota.

Durante o período de isolamento social, foram buscadas diferentes alternativas para a continuidade do ensino. Uma dessas alternativas foi a elaboração de Roteiros de Aprendizagem de Matemática, que tinham como objetivo nortear o ensino a distância dos alunos. Esses roteiros foram feitos, em sua grande parte, no Google Forms e Google Docs. Outras duas plataformas também utilizadas foram o YouTube, para compartilhamento de videoaulas e esclarecimentos quanto ao conteúdo, e o Padlet⁴, para realização dos Roteiros de Produção.

⁴ Um recurso tecnológico que cria um mural virtual com diversas possibilidades. Link para acessar osite do Padlet: <https://pt-br.padlet.com/>

Figura 1 - Exemplo de um Roteiro de Aprendizagem e de Produção no Padlet



Fonte: Elaborado pelos autores.

A elaboração desses materiais era quinzenal, de responsabilidade dos e das bolsistas, sob a orientação do professor supervisor, e baseados nos documentos e materiais didáticos de sua indicação, entre eles o Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019), o Aprova Brasil (2014) e o livro A Conquista da Matemática (GIOVANNI; GIOVANNI JÚNIOR; CASTRUCCI, 2018). Os roteiros tinham grande prioridade, pois eram a principal forma de estudo dos alunos e alunas e, por essa razão, foram propostos e realizados de forma diversificada, por exemplo, utilizando-se gamificação e memes. Essas abordagens mais dinamizadas tinham também o objetivo de incentivar os alunos em seus estudos.

Vale ressaltar, ainda, que eram feitos cinco tipos de roteiros: o Forms Geral, atendendo a estudantes que possuíam acesso à internet; o Forms Adaptado, que era dividido em dois – um direcionado a estudantes com deficiência intelectual e outro para o de Síndrome de Asperger (ambos grupos de alunos com acesso à internet); o roteiro impresso, para estudantes que não possuíam acesso à internet; e o Impresso Adaptado, que atendia estudantes com baixa visão e sem acesso à internet.

Devido às particularidades de cada material, foi feito um revezamento entre os e as bolsistas, que eram divididos em duplas ou trios para que todos e todas pudessem ter a experiência e o conhecimento na elaboração de ambos os roteiros. Por fim, foram feitos o total de dez Roteiros de Aprendizagem por dupla/trio, e o conhecimento conquistado pelos e pelas bolsistas ao elaborá-los foi muito valioso, pois tornaram-se protagonistas dessa ação e ampliaram suas experiências com as tecnologias digitais, as quais podem ser alternativas futuras, inclusive no ensino presencial.

Seguindo as determinações do diretor da faculdade, como também da coordenação institucional do Pibid, os bolsistas e as bolsistas, durante toda a vigência do projeto, não realizaram atividades presenciais na escola. Assim, com o retorno das aulas presenciais na escola, durante oito meses (de maio a dezembro de 2021) os bolsistas e as bolsistas, em seus respectivos grupos, fizeram atendimentos uma vez por semana em videochamada, via Google Meet, para os alunos da escola.

Houve dois períodos desses atendimentos. No primeiro, a escola estava retornando gradualmente ao ensino presencial e participavam desses encontros somente estudantes que tinham acesso à internet e estavam em isolamento social. Os atendimentos tinham duração média de 1 hora e 30 minutos e tinham o objetivo de sanar as dúvidas sobre os roteiros e de realizar as atividades do material Aprova Brasil. No entanto, as aulas via Google Meet neste primeiro período passaram a ter adesão mínima quando a escola retornou ao ensino presencial total. Pensando, portanto, na permanência da atuação dos bolsistas e das bolsistas nas atividades, ainda que de forma remota, o professor supervisor propôs que a videochamada fosse projetada na sala de aula.

Com o aceite da proposta, iniciou-se o segundo período desses atendimentos, em que os bolsistas e as bolsistas tinham 1 hora e 40 minutos para apresentar o conteúdo e os exercícios, seguindo as orientações do professor e o livro didático indicado por ele. Pelo menos uma vez a utilização do software GeoGebra foi uma sugestão obrigatória para as aulas.

Com o decorrer das semanas, verificou-se que, infelizmente, a abordagem desse segundo período não estava sendo funcional e eficiente, pois os alunos e as alunas nem sempre estavam atentos e dispostos à aula.

A proposta, feita pelo professor supervisor, de aproximar os bolsistas e as bolsistas aos alunos e alunas da escola foi válida, mesmo que, com o retorno presencial às atividades da escola, tenha ocorrido alguns pontos de atenção, como o fato de que nem todas as salas de aula tinham boa conexão à internet e, por conta disso, havia oscilação na qualidade de som e imagem, dificultando a compreensão dos alunos. O professor supervisor buscava resolver esse problema, mas nem sempre foi possível.

AS REUNIÕES COM O COORDENADOR DO NÚCLEO

As reuniões entre bolsistas e coordenador do Núcleo eram semanais. As primeiras reuniões tiveram por objetivo a preparação dos bolsistas e das bolsistas para realizarem o trabalho nas escolas. Assim, ao longo do desenvolvimento do projeto foram executadas leituras, discussões, elaboração de propostas pedagógicas, apresentações de atividades, compartilhamento de experiências vividas no trabalho com as escolas, análise de filmes, dentre outras.

Dentre as atividades desenvolvidas, destacamos as discussões realizadas a partir da leitura do artigo “*O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes ensinar frações*” (LOPES, 2008, p. 1-22). O artigo, fundamentado em dados coletados nas experiências de sala de aula do autor e em resultados de pesquisas na área de Educação Matemática, aborda intervenções para advogar pela permanência das frações no currículo do Ensino Fundamental, apresentando uma perspectiva diferente da que é adotada pela maioria dos livros didáticos e professores de matemática.

Também destacamos a elaboração de atividades e o compartilhamento de experiências vividas no trabalho com os alunos, como as atividades realizadas com tecnologias digitais, sobretudo as que foram utilizadas com o GeoGebra. Por se tratar de um software de matemática dinâmico e

gratuito, que oferece em sua plataforma possibilidades de uso para todos os níveis de ensino, é um recurso muito rico e interessante para a abordagem de diferentes conteúdos matemáticos com os alunos. Além disso, apresenta a possibilidades de trabalho sem, necessariamente, dispor de internet, o que facilita o acesso dos alunos e professores.

Outro destaque que consideramos importante fica por conta dos trabalhos apresentados em eventos de Educação Matemática, elaborados e discutidos nas reuniões do grupo de bolsistas com o coordenador do núcleo. Foram apresentados trabalhos, no ano de 2021, no VI Seminário de Escritas e Leituras em Educação Matemática, no XIV Encontro Gaúcho de Educação Matemática, no XII Encontro Mineiro sobre Investigação na Escola. Além disso, em 2022, foram submetidos trabalhos ao XIV Encontro Nacional de Educação Matemática.

Dentre os filmes assistidos e discutidos, destacamos *“Bagdad Café”* (1987) e *“Entre os Muros da Escola”* (2008). O primeiro filme trata da história de uma turista alemã nos Estados Unidos, que, após um desentendimento com o marido, sai sem rumo pelo deserto do Arizona até chegar ao posto “Bagdad Café”, onde é recebida de forma seca e rude pela dona do estabelecimento. As duas mulheres, apesar de suas diferenças e atritos, acabam se respeitando e aprendem a conviver. O filme nos proporcionou abordar em nossas discussões a ideia sobre como reagem diferentes elementos de um grupo diante de seus conflitos e possíveis impactos que podem ser causados com a chegada de um elemento estranho. Em relação às ideias do filme, Nunes, Lorke e Janzen (2013, p. 125) afirmam que o “[...] encontro ou diálogo pode resultar em conflitos criativos, pois contribuem para que a própria percepção e a visão de mundo se reconstruam”.

Já o segundo, retrata situações vividas em uma escola localizada na periferia de Paris que enfrenta, além das questões de aprendizado dos alunos, problemas como situações de violência e tensões étnicas, o que nos permitiu fazer uma reflexão a respeito de diferentes discussões educacionais e situações vividas na escola. Silva, Ribeiro e Campos (2010) afirmam que o professor (no caso dos bolsistas e das bolsistas, futuros professores e futuras professoras) deve entender e conhecer a realidade do aluno antes de avaliá-lo, além de considerar que o aluno vai à escola não com o objetivo

de ser aprovado ou reprovado por suas atitudes, mas para aprender e se desenvolver como um ser social.

- Em relação à comunicação com a comunidade, destacamos uma conta na rede social Instagram com o perfil Pibid na FEG, que teve por objetivo divulgar o projeto e também fazer com que mais licenciandos e licenciandas do curso de Matemática se interessassem em participar. Foram planejadas duas publicações por semana, sempre às terças e quintas-feiras, e, para tanto, o grupo de bolsistas foi dividido em seis grupos menores para criar e publicar conteúdos com as seguintes vertentes:
- Pibid na FEG: para divulgar o projeto.
- Tecnologia: para apresentar propostas de ensino com uso de tecnologia.
- Inclusão: apresentar a Educação Inclusiva e indicar métodos.
- Matemática: abordar conteúdos matemáticos de forma simples e dinâmica.
- Novidades: apresentar notícias ou marcos históricos sobre a educação e divulgar informações da própria instituição;
- Indicação: para indicar filmes, livros, músicas e outros relacionados à Matemática.

A criação desse perfil no Instagram foi benéfica, pois os e as bolsistas adquiriram conhecimento ao pesquisar sobre cada vertente, desenvolveram habilidades na criação de conteúdos visuais na plataforma Canva⁵, a qual pode ser uma ferramenta para a Educação, e puderam divulgar o projeto na FEG.

⁵ Link para acessar a plataforma de design gráfico Canva: https://www.canva.com/pt_br/

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia principal do Pibid é inserir licenciandos no contexto escolar de modo a ampliar seu entendimento e favorecer a reflexão sobre os processos que acontecem na escola. Devido à pandemia de Covid-19 e a todas as consequências causadas por ela, foi necessário adaptar todo o trabalho, pelo que consideramos que para muitas pessoas envolvidas no programa a maior dificuldade foi realizar os trabalhos durante o período de isolamento social, que fez com que todas as interações provenientes das atividades realizadas passassem a ser feitas via internet. Além disso, explicitaram-se outras dificuldades e desigualdades presentes no nosso país, como a falta de acesso ou a baixa qualidade de internet, fato percebido com frequência tanto na participação dos bolsistas quanto na dos alunos das escolas-campo.

As reuniões e contatos do grupo foram realizados via Google Meet, nas quais se buscou: atualizações referentes aos contextos das escolas-campo; discutir propostas e proporcionar reflexões relacionadas à Educação Matemática; realizar discussões sobre problemas sociais que se agravaram com o contexto pandêmico; estudar documentos relacionados à Educação Básica; planejamento e participação em eventos relacionados a Educação e Educação Matemática.

Ainda que o trabalho desenvolvido tenha sido feito todo de forma remota e que o contato de bolsistas com o professor supervisor e estudantes tenha sido restrito devido às circunstâncias da pandemia, as trocas de experiências foram de grande valia para o processo de formação de todas as pessoas envolvidas, o que atende aos objetivos do Pibid.

REFERÊNCIAS

APROVA BRASIL. *Matemática: Ensino Fundamental II*. São Paulo: Moderna, 2014. v. 1-2.

BAGDAD Café. Direção: Percy Adlon. Produção de Eleonore Adlon. Alemanha/ Estados Unidos: Pelemele Film, 1987.

ENTRE os muros da escola. Direção: Laurent Cantet. Produção: Caroline Benjo, Carole Scotta, Barbara Letellier e Simon Arnal. França: Sony Pictures Classics/ Imovision, 2008.

GIOVANNI, J. R.; GIOVANNI JÚNIOR, J. R.; CASTRUCCI, B. *A Conquista da Matemática*. São Paulo: FTD, 2018.

NUNES, E. C. R.; LORKE, F.; JANZEN, H. Diálogo, conflito e movimento identitário no encontro de culturas: uma análise do filme Bagdá Café. *Pandaemonium Germanicum*, São Paulo, v. 16, n. 21, p.111- 127, 2013.

LOPES, A. J. O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes ensinar frações. *Bolema*, Rio Claro, n. 21, v. 31, 2008, p. 1-22.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. *Currículo Paulista*. São Paulo: SEESP/UNDIME-SP, 2019.

SILVA, T. M. T.; RIBEIRO, H. M.; CAMPOS, F. R. Entre os muros da escola: possibilidades para rever as noções de disciplina e avaliação. *Revista Anagrama*, São Paulo, v. 3, p. 1-10, 2010.

NÚCLEO BIOLOGIA DO PIBID DA UNESP BAURU: ADVERSIDADES E SOLUÇÕES EM UMA PANDEMIA

Rebeca Lucas Veronez AFFONSO

Gabriel Prado BARCELOS

Enrico Lopes BREVIGLIERI

Caroline Passolongo COELHO'

Natalia Giovana GINIZELI

Isabela Garcia MOURA

Laura Ribeiro da SILVA

Renato Pirani GHILARDI¹

RESUMO: O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) enfrentou entre os anos de 2020 e 2021 um dos maiores desafios da educação neste século: a pandemia ocasionada pelo coronavírus SARS-CoV-2. Na tentativa de não deixar que a Educação Básica sofresse perdas em seu processo, os núcleos de trabalho da Unesp trataram o problema com estratégias mitigadoras que trouxeram soluções satisfatórias. Aqui, há o relato do Núcleo de Ciências Biológicas da Unesp de Bauru, trazendo as ações realizadas durante o período de vigência do Programa, assim como discussões sobre problemas encontrados não só na logística das instituições, que tiveram que se adaptar a um novo normal, como também dos estudantes que tiveram seu *status quo* de aprendizagem alterado.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino; SARS-CoV-2; estado de São Paulo

¹ Departamento de Ciências Biológicas/Faculdade de Ciências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Bauru/SP/Brasil/renato.ghilardi@unesp.br

<https://doi.org/10.36311/2024.978-65-5954-461-5.p245-252>

INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) promove uma ação que objetiva aproximar os discentes dos cursos de licenciatura ao meio escolar da educação básica da rede pública de ensino no contexto em que ela está inserida, elevando a qualidade da formação de professores. Devido à pandemia provocada pelo vírus SARS-CoV-2, responsável pela disseminação da doença Covid-19, ocorreram muitas mudanças na vida e no cotidiano dos estudantes, o que acrescentou novos desafios aos participantes do Pibid. No Brasil, a pandemia provocou profundas alterações na área da educação, mudando a forma como os alunos relacionam-se com os estudos devido à mudança do ensino presencial para o ensino remoto emergencial, resultando na ampliação das desigualdades existentes entre os estudantes, como afirma Macedo (2021, p. 265):

Apesar de alguns avanços recentes na democratização das instituições educacionais, ainda temos um sistema de ensino desigualmente marcado por critérios de raça, classe e gênero entre estudantes, além das diferenças regionais brasileiras.

Se tais desafios não são novos, com a eclosão da pandemia de coronavírus em 2020 e o conseqüente fechamento das escolas, tais mecanismos de criação e reprodução de desigualdades se mostraram ainda mais atuantes.

Desse modo, a oportunidade de um contato prévio com a sala de aula, que o Pibid proporciona para os alunos da graduação, caminha juntamente com as dificuldades enfrentadas pelos professores na Educação Básica. Apesar de uma legislação regradada e baseada no princípio de que a educação é para todos, existem diversos aspectos que contribuem com a desmotivação tanto dos educadores quanto dos educandos.

Os principais desafios estão atrelados à infraestrutura, desde as instalações escolares até a ausência de profissionais da educação. Em virtude da pandemia, as dificuldades mencionadas se acentuaram de uma maneira jamais vista, dando início a uma segregação social cada vez maior e dificultando ainda mais a permanência dos alunos. No estado de São

Paulo, o ensino remoto teve como consequências, além da desmotivação, a exclusão do aluno desprovido de determinados recursos tecnológicos e o distanciamento entre professor e aluno, devido ao uso do Centro de Mídias da Educação de São Paulo (CMSP) como recurso principal, o qual contribuiu, além disso, para um ensino superficial.

DESAFIOS INICIAIS

Os alunos da educação básica da rede pública de ensino sofreram os impactos da pandemia. Como discutido por Gadotti (1997), a educação no Brasil privilegiou uma parcela de estudantes, deixando outras sem a garantia de seu direito à educação, sendo preciso que professores encontrassem soluções criativas e paliativas para tentar manter a conexão com os seus estudantes que não tinham acesso a equipamentos digitais adequados ou à internet. Assim, os discentes participantes do Pibid também tiveram dificuldade para acompanhar a prática profissional no cotidiano das escolas públicas de educação básica.

Outra grande dificuldade do ensino remoto foi desenvolver avaliações para acompanhamento da aprendizagem dos alunos, uma vez que provas no ambiente digital são suscetíveis a “colas” e compartilhamento de respostas. Uma das alternativas do Pibid foi desenvolver atividades contínuas em forma de relatórios, para que os alunos pudessem realizar após assistirem as aulas. No entanto, por consequência da falta de acesso e/ou desmotivação dos alunos, poucas foram as atividades entregues e realizadas.

O desenvolvimento de cada educando é um processo contínuo e não fragmentado em etapas escolares. Quando olhamos para o cenário atual da educação básica brasileira sob essa perspectiva, fica ainda mais evidente o quão prejudicial o ensino remoto está sendo e será para a aprendizagem e para o agravamento das desigualdades. O ensino superficial disponibilizado hoje trará graves consequências para grande parte dos estudantes nos próximos anos escolares.

AÇÕES EFETIVAS REALIZADAS

O projeto Pibid desenvolvido pelo Núcleo de Biologia da Unesp de Bauru teve suas atividades associadas à Escola Estadual “Dr. Luiz Zuiani”, situada no mesmo município. As atividades escolares, tanto para alunos como para professores, durante o ano de 2020 e primeiro semestre de 2021, foram todas realizadas de forma remota, o que fez com que o grupo da Biologia estipulasse metodologias para abordar os alunos em sua nova realidade de ensino e aprendizagem e buscar neles suas vivências e experiências para que pudesse haver um contato mais efetivo. Assim, inicialmente o grupo de oito “pibidianos” foi separado por duplas e cada dupla foi incumbida de acompanhar uma turma em específico, determinada pela professora Cristiane Mendes Arruda, supervisora do projeto na escola trabalhada. Concomitantemente, cada dupla participou dos grupos das turmas no Facebook, compartilhando mais da vivência e explorando a interação com os alunos. Foram feitas algumas postagens informativas produzidas pelo próprio grupo de pibidianos, por exemplo, sobre Alzheimer, sendo que alunos da escola também fizeram algumas postagens independentes.

Desenvolveu-se também a proposta de se realizar formulários de questões e complementações referentes às aulas que os alunos tiveram pela Central de Mídias do Estado de São Paulo. Os alunos do Pibid tiveram a oportunidade de acompanhar, por via remota, algumas dessas aulas junto ao programa de ensino de suas turmas. Os formulários foram produzidos e passados para a supervisora da escola que os analisava e indicava o seu direcionamento aos alunos das turmas.

Houve também uma tentativa de contato direto entre os alunos do Pibid e os alunos da escola em questão, criando-se um formulário com a temática de educação sexual para conhecer e entender melhor a realidade e o conhecimento dos alunos da escola “Dr. Luiz Zuiani”. O formulário obteve algumas respostas que vão servir de base para um projeto que está sendo planejado para o próximo semestre do ano de 2022.

Ademais, os pibidianos realizaram uma atividade com o coordenador do projeto que se baseou na criação de um mapa conceitual com a temática

do novo coronavírus. O mapa passou por diversas etapas até ser finalizado e seu intuito era conseguir agrupar os principais conteúdos que deveriam ser trabalhados com os alunos da escola para, ao final, proporcionar uma ligação interdisciplinar com “unespianos” do Pibid de outros cursos (Química e Física), tornando o conteúdo mais próximo da realidade, com conexão entre biologia e outras disciplinas.

Aproveitando o meio digital como excelente veículo de transmissão de conhecimento de forma remota, realizou-se também uma *live* tratando sobre a temática dos tipos de vacinas disponíveis para a Covid-19, atividade na qual os alunos do Pibid dividiram as tarefas: alguns fizeram a pesquisa para auxiliar os alunos que apresentariam a *live* e outros construíram e apresentaram os slides. Na apresentação, foram citados os diferentes mecanismos de produção das vacinas, além da explicação sobre o porquê essas vacinas são diferentes entre si. Infelizmente, a *live* teve poucas visualizações pelos alunos do colégio.

CENTRAL DE MÍDIAS

O Centro de Mídias da Educação de São Paulo (CMSP) foi inaugurado em 15 de maio de 2020, a partir do Decreto nº 64.982 do estado de São Paulo, cujo intuito era manter o processo de ensino e aprendizagem durante o período da pandemia da Covid-19. O CMSP já estava em debate em um período pré-pandemia para que fosse instituído em conjunto com o Novo Ensino Médio, pautado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em virtude das mudanças realizadas no currículo da Educação Básica e de problemas diversos, como a falta de professores para todas as turmas.

O CMSP, utilizado durante a pandemia da Covid-19, foi, portanto, um projeto piloto em que aulas seriam oferecidas para todos os alunos do estado de São Paulo a partir de um canal único. As aulas poderiam ser acessadas pelo aplicativo de celular, pelo canal no YouTube ou pela televisão, no Canal Futura. Como citado, esse projeto foi colocado em prática para que os alunos conseguissem prosseguir com seus estudos

mesmo no momento da crise epidemiológica, uma vez que a quarentena e isolamento social foram medidas necessárias como maneira de contenção da doença.

Contudo, apesar da intenção de atingir todos os alunos do estado, o CMSP contou com alguns problemas: muitos alunos não conseguiram acompanhar as aulas uma vez que não possuíam os materiais necessários para acessá-las; as aulas se tornaram extremamente superficiais em virtude do tempo reduzido e também da distância entre o educador e o estudante, relação essencial no desenvolvimento do aluno; bem como o prejuízo nos processos avaliativos e na autonomia dos professores, que perderam o contato com suas turmas.

Durante o Pibid, pudemos observar todas essas problemáticas. Por conta do CMSP como meio único de acesso aos conteúdos, os bolsistas do programa não tiveram qualquer contato direto com os alunos, dispondo apenas de mídias sociais ou formulários, o que dificultou a proximidade com a realidade escolar. Além disso, também não foi possível se conectar com a prática docente em decorrência da não realização de aulas síncronas por parte da professora acompanhada pelo grupo e da impossibilidade dos integrantes do Pibid realizarem atividades docentes com os alunos.

AÇÃO MULTIDISCIPLINAR

Inicialmente, havia a intenção de realizar atividades multidisciplinares em conjunto com os alunos do programa de outros cursos, como Física e Química. Contudo, alguns fatores específicos impediram que essas atividades fossem desenvolvidas, alguns em razão das circunstâncias, alguns por um impedimento estrutural da atual organização curricular no país.

Em um primeiro momento, as atividades multidisciplinares tinham como objetivo desenvolver um material didático sobre a Covid-19 que contemplasse os conteúdos de todos os cursos, com as explicações químicas a respeito das características do vírus e dos materiais de prevenção a ele, e com a caracterização física de materiais a exemplo das máscaras. Sobre esse assunto, os discentes envolvidos no projeto começaram a construir

mapas mentais que ligassem todos os conceitos ao vírus e à pandemia. Esses mapas mentais começaram a ser, então, unidos no programa Cmap Tools (oferecido pelo governo de SP). Contudo, um primeiro problema para a continuidade dessas atividades foi a falta de comunicação entre os diferentes cursos do Pibid: não houve reuniões a respeito do assunto, de modo que o grande mapa mental se tornou obsoleto, com a aproximação do fim do programa.

Outra questão que impediu as atividades multidisciplinares foi a inexistência prática de meios de aproximação com os alunos que não a Central de Mídias. Como já explicitado, a plataforma acabou por prejudicar a aproximação entre pibidianos, professores e alunos. Assim, como as próprias atividades letivas chegavam com dificuldade aos alunos, algum material interdisciplinar teria ainda mais dificuldade de ser recebido por eles, visto, inclusive, que as tentativas de atividades por parte do Pibid da Biologia tiveram uma adesão baixíssima, o que pode ser explicitado pelo formulário sobre Educação Sexual – que obteve somente nove respostas – e a *live* sobre a Covid-19 – da qual um aluno participou, apenas.

Por fim, mesmo que as atividades multidisciplinares tivessem sido elaboradas, dificilmente poderiam ter sido postas em prática, o que possui, também, causas circunstanciais e estruturais. As primeiras já foram explicadas: pelo uso da Central de Mídias como único meio de comunicação com os alunos, seria muito difícil entrar em contato com eles. As causas estruturais dizem respeito à BNCC: não há, nela, uma habilidade específica que diga respeito à atividade que seria desenvolvida, uma vez que contemplaria pontos diversos de diferentes matérias de modo interligado; ou seja, essa atividade não seria apropriada à Base. Isso, além de impossibilitar a realização de uma das únicas produções dessa edição do Pibid, mostra a insuficiência prática da própria BNCC, que falha em contemplar atividades diferenciadas que seriam vitais tanto para a produção do Programa quanto para ajudar os alunos a desenvolver uma consciência sobre a pandemia e suas implicações.

CONCLUSÃO

As atividades desenvolvidas pelos alunos do Pibid 2019-2021 mostraram-se como um grande desafio no processo de ensino e aprendizagem. As vicissitudes ocorridas pelo fator pandêmico fizeram com que houvesse a necessidade de busca de novas técnicas de aproximação e comunicação em pouco tempo. Apesar da reciprocidade dos alunos ter sido baixa em várias tentativas diferentes, as atitudes se mostraram positivas para o desenvolvimento das técnicas de ensino. Ademais, a ausência do contato físico com os alunos no dia a dia de uma escola foi um fator prejudicial ao desenvolvimento das atividades propostas.

Os núcleos de Biologia do Pibid da Unesp (Assis, Bauru, Botucatu, São José do Rio Preto e São Vicente) se reuniram em setembro de 2021 para troca de experiências e constatou-se que os problemas e soluções encontrados através das ações descritas são muito similares aos das outras unidades, confirmando a dificuldade generalizada para um pleno desenvolvimento do Programa.

REFERÊNCIAS

GADOTTI, M. *Educação brasileira contemporânea: desafios do Ensino Básico*. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 1997. Disponível em: <https://acervo.paulofreire.org/handle/7891/3393>. Acesso em: 22 jun. 2023.

MACEDO, R. M. Direito ou privilégio?: desigualdades digitais, pandemia e os desafios de uma escola pública. *Estudos Históricos*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 73, p. 262-280, 2021.

O PIBID QUÍMICA DA FCT/UNESP E SUAS IMPORTANTES CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO REMOTO DE QUÍMICA NA ESCOLA “PROF^a MARIA LUIZA FORMOZINHO”

Caique Moureira TAVARES

Gustavo Manoel MARTINES

Amanda Martins Bueno MICHELINI

Erian Luis Tao FERNANDES

João Victor Barros CASTRO

Maria Clara Costa GOUVEIA

Luany Caetano SOARES

Danielle das Chagas SANTOS

Beatriz Eleutério GOI¹

RESUMO: O trabalho apresenta e discorre sobre a atuação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) Química 2020-2022 em meio à situação pandêmica vivida nesses anos pelos alunos bolsistas do curso de licenciatura em Química da FCT/Unesp de Presidente Prudente. O programa tem como objetivo o aperfeiçoamento na formação de docentes, de modo que esses alunos atuam em escolas de ensino públicas para terem um primeiro contato com a sala de aula. As atividades realizadas foram, em sua

¹ Departamento de Química e Bioquímica/ Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/SP/Brasil/beatriz.goi@unesp.br

<https://doi.org/10.36311/2024.978-65-5954-461-5.p253-268>

grande maioria, em grupos com outros alunos bolsistas do Pibid Química 2020-2022. Os resultados principais demonstraram que o Programa acompanhou as mudanças impostas pela pandemia na maneira de pensar novos caminhos, mas também revela que algumas ações corriqueiras desenvolvidas no presencial não podem ser realizadas no ensino remoto.

Palavras-chave: Pibid Química; pandemia; atividades remotas.

INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) foi criado em 2007 pela Diretoria da Educação Básica Presencial da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), tendo como principal objetivo:

Proporcionar aos discentes na primeira metade do curso de licenciatura uma aproximação prática com o cotidiano das escolas públicas de educação básica e com o contexto em que elas estão inseridas. Os projetos devem promover a iniciação do licenciando no ambiente escolar ainda na primeira metade do curso, visando estimular, desde o início de sua formação, a observação e a reflexão sobre a prática profissional no cotidiano das escolas públicas de educação básica. (BRASIL, 2020).

O subprojeto foi composto por uma coordenadora de área, uma professora supervisora, oito alunos bolsistas e um voluntário do curso de licenciatura em Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Câmpus de Presidente Prudente-SP. Todas as atividades e intervenções foram realizadas na EE “Profª Maria Luiza Formozinho Ribeiro”, situada na mesma cidade, para os três anos do Ensino Médio.

As atividades realizadas pelo grupo aconteceram integralmente de maneira remota, sendo que, segundo Hodges (2020), esse meio alternativo ocorre de modo emergencial, para que aconteça a continuidade de projetos e práticas pedagógicas por meio de plataformas online, devido a alguma impossibilidade da prática presencial, neste caso, a pandemia da Covid-19.

Em meio ao ensino remoto e de aulas mediadas por tecnologia, o grupo Pibid Química embarcou, juntamente com a professora supervisora, no estudo e na implementação de ações para o meio digital, a partir de quem foi realizada a ambientação para o grupo, com a exposição de movimentos que estavam ocorrendo na escola e a apresentação do andamento de cada turma. Com isso, foi possível a formulação coletiva de propostas de atividades para serem aplicadas dentro do próprio grupo e com os alunos envolvidos na escola.

Recentemente, Alves (2020) relatou que “[...] a mediação das tecnologias, especialmente as digitais, no processo de ensino aprendizagem da educação, destacando a educação básica, sempre se constituiu em um grande desafio a ser vencido.”. De fato, esse desafio aconteceu por conta da pandemia da Covid-19, que ainda consiste em um grande problema sanitário enfrentado por todo o mundo. Antes da pandemia, bolsistas, supervisores e coordenadores participavam de forma presencial do dia a dia das escolas com atividades como plantões de dúvidas, oficinas, feiras e apresentações diversas, tendo que se adaptar às atividades de forma remota, através de plataformas virtuais (JUNIOR; MONTEIRO, 2020). É importante destacar que os alunos também não estavam preparados para o ensino virtual, com as aulas síncronas, assíncronas, atividades online, aulas gravadas, dentre outras situações do ensino remoto. Autores como Arruda (2020), Valente *et al.* (2020), Cunha, Silva e Silva (2020) afirmam que o ensino remoto surge como uma alternativa nas formas de aprender e ensinar, sendo considerado como uma emergência, uma vez que foi instalado em urgência e sem nenhuma preparação anterior.

Somente na finalização do edital foi possível a ida para a escola de maneira presencial para acompanhamento de aulas e práticas pedagógicas.

METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado com o uso de várias metodologias de ensino, cujo objetivo foi conscientizar e estimular os alunos do Ensino

Médio a respeito de como a química está presente em nosso cotidiano. Tais metodologias consistiram em:

- Apresentação de “webinários”;
- Análise das habilidades essenciais e materiais do Ensino Médio;
- Leitura do roteiro das atividades semanais disponibilizados no Google Classroom;
- Discussões de trabalhos produzidos por outros subprojetos do Pibid;
- Leitura de capítulos de livros e artigos que foram produzidos pelo Pibid Química FCT/Unesp;
- Participação em eventos pedagógicos;
- Observação das aulas do CMSP;
- Pauta de observação de aulas;
- Participação de encontros com outros subprojetos da Química;
- Perfil no Instagram;
- Participação nos conselhos de classe;
- Apresentação e discussão sobre a metodologia de ensino de experimentação por investigação;
- Discussão sobre o Novo Ensino Médio;
- Ensino remoto emergencial e o Ensino Médio;
- Resolução de exercícios em aulas ao vivo;
- Intervenção experimental;
- Uso do simulador PhET;
- Debate Evolução dos Modelos Atômicos.

Os encontros do Pibid 2020-2022 foram realizados semanalmente, através da plataforma Google Meet. Neles, discutia-se o decorrer da

semana a seguir e eram expostas as ideias de atividades a serem realizadas com os alunos. A professora coordenadora também apresentava temas a serem discutidos em webinários realizados pelos “pibidianos” para que, em reuniões futuras, fosse possível expor, conversar e debater os assuntos. Para a realização das atividades com as turmas das três séries do Ensino Médio, os pibidianos foram separados em, no máximo, três alunos, sendo que cada trio acompanhava uma das séries. No mês de março do ano de 2022, o retorno presencial dos alunos foi autorizado, assim os alunos bolsistas puderam ter o primeiro contato com a sala de aula presencial.

A metodologia utilizada caracteriza-se como pesquisa descritiva, pois, nessa concepção, Prodanov e Freitas (2013, p. 52) afirmam que é um tipo de pesquisa em que se “[...] observa, registra, analisa e ordena dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador.”. Nesse sentido, a descrição no presente trabalho envolve as ações desenvolvidas pelo projeto Pibid Química da FCT/Unesp na escola parceira, em tempos de pandemia.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

WEBINÁRIO “INTERVENÇÃO EXPERIMENTAL PELO PIBID”

Webinário vem da palavra *webnar*, que é uma abreviação para *web-based seminar*, ou seja, um seminário realizado pela internet (OLIVEIRA, 2021). Deste modo, foi apresentado, no dia 30 de abril de 2021, um webinário sobre “Intervenção Experimental pelo Pibid”, onde foi discutido como a intervenção por meio da experimentação colabora para o processo de aprendizagem através do Pibid nas salas de aula. O artigo “Concepções” foi utilizado para discussão do papel pedagógico da experimentação (GIBIN; DE LIMA, 2015). Com isso, foi possível discutir como o ensino por investigação consegue estabelecer relações entre a teoria e a prática correlacionando e interpretando os dados. Durante essa atividade, também foi debatida a visão errônea dos professores da Educação Básica em relação à ciência.

Após a discussão em grupo, concluiu-se a importância de serem propostos experimentos pelos pibidianos como forma de intervenção nas aulas e, assim, auxiliar na aprendizagem e no desenvolvimento cognitivo. Após a discussão do grupo, confirmou-se que a utilização de experimentos pelos pibidianos como modo de intervenção em aulas auxilia na aprendizagem e no desenvolvimento cognitivo, porém precisa-se ter uma boa base teórica para que o experimento não passe apenas como um “show da química”, como dizem Gibin e De Lima (2015) ao tratarem de experimentos feitos apenas pela beleza e não com caráter educativo.

Figura 1 - Capa do webinar “Intervenção Experimental pelo Pibid”.



Fonte: Elaborado pelos autores.

INSTAGRAM – PIBID

No mês de outubro de 2020, foi criado um perfil na rede social Instagram como meio de promover a disseminação de conhecimento, tanto científico quanto no sentido de saber como e o que estamos realizando no projeto Pibid. O perfil, de início, teve *posts* apresentando o projeto, a escola e os alunos bolsistas, para que o público conheça e esteja um pouco mais familiarizado com as atividades. Houve também o quadro “Tem química aqui?”, no qual foram postadas imagens e informações com um tema

específico que fazia o leitor indagar se há química no tema apresentado, por exemplo: “Será que tem química nas Olimpíadas?”.

Esse foi um meio encontrado pelos bolsistas para levar o conhecimento químico de modo atrativo e curioso (LIMA *et al.* 2022). No perfil também se utilizava os *stories* para divulgação de datas de vestibulares, outros perfis de conhecimento científico, atividades realizadas pelo pibidianos em sala de aula, materiais de estudos e quaisquer postagens relacionadas à Química.

Figura 2 - Perfil do Pibid Química na rede social Instagram



Fonte: A autoria própria.

O perfil foi divulgado para os alunos da escola “Formozinho” para que fossem o público-alvo das informações divulgadas.

Figura 3 - Quadro do Instagram – “Tem química aqui?”



Fonte: Elaborado pelos autores.

GRUPO DA SÉRIE NO WHATSAPP

No início do ano letivo de 2021, para um melhor contato entre os alunos da escola “Formozinho” com os alunos bolsistas do Pibid, foi criado um grupo com todos os alunos que estavam cursando a 2ª série do Ensino Médio, juntamente com a professora e os pibidianos.

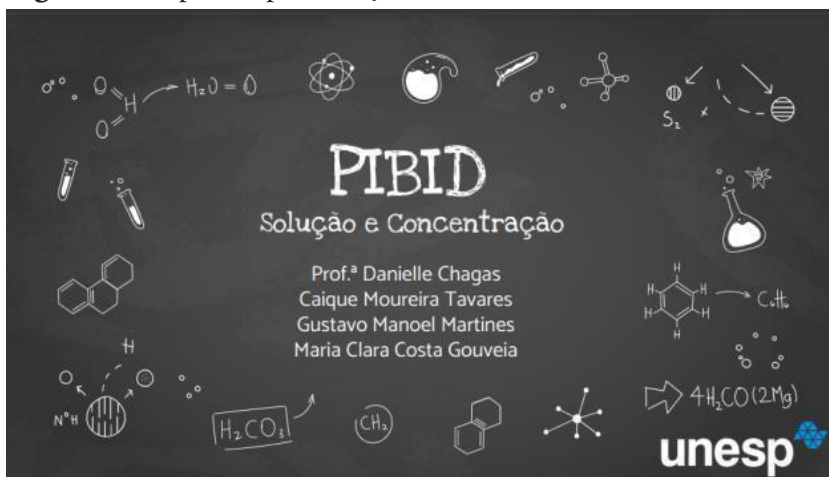
Nesse grupo, os alunos estavam liberados para mandarem suas dúvidas sobre as atividades ou qualquer assunto que envolvia a área da Química para serem sanadas pelos pibidianos. Através do grupo do WhatsApp, foram feitas as divulgações das postagens do Instagram. O grupo permitiu, portanto, uma nova forma de monitoria na qual os bolsistas ficavam online no horário de aula para responder às perguntas dos alunos. Com isso, o grupo auxiliou na comunicação e na interação com eles.

INTEGRAÇÃO COM O ENEM

Um gabarito de uma questão do Enem de 2010, que abordava o assunto de Soluções e Concentrações foi formulado (tema que estava sendo ensinado pela professora naquele bimestre) para a 2ª série do Ensino Médio. Uma apresentação foi preparada com o enunciado e a resolução do problema. Com isso, a professora permitiu que, nos últimos minutos de aula, os pibidianos apresentassem e resolvessem o exercício juntamente com os alunos.

Com essa intervenção, foi possível auxiliar os alunos a compreenderem o assunto que estava sendo tratado pela professora, além de ajudá-los a interpretar e resolver uma questão de vestibular/Enem.

Figura 4 - Capa da apresentação do exercício resolvido Enem 2010



Fonte: Elaborado pelos autores.

GRAVAÇÃO DE EXPERIMENTO – DILUIÇÃO E CONCENTRAÇÃO

Também nesse assunto foi realizada uma atividade experimental demonstrativa para a 2ª série do Ensino Médio, a partir da questão “Como preparar um suco ‘fraco’ e um suco ‘forte’?”. Gravou-se um vídeo demonstrando a diluição do suco em pó em cinco concentrações diferentes.

Figura 5 - Copos com concentrações diferentes de suco em pó.



Fonte: Autoria própria.

Com o vídeo, foi possível mostrar macroscopicamente como a concentração em soluções pode ser alterada, dependendo da quantidade de soluto no solvente.

SIMULADORES - PHET COLORADO

Ainda abordando o conteúdo de concentrações na 2ª série, foi proposta pela professora a realização de uma atividade da apostila do aluno onde era preciso usar os simuladores online de concentrações e molaridade.

Figura 6 - Atividades de concentração e molaridade propostas.

S.A. Utilize o Simulador 1 "Concentração" disponível em https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration_pt_BR.html e verifique o comportamento da concentração de várias soluções e preencha os valores que faltam na tabela a seguir, considerando as seguintes massas molares: K=39 g/mol; Mn=55 g/mol; Cr=16 g/mol; Cu=64 g/mol; S=32 g/mol.

Soluto	Massa Molar (g/mol)	Massa soluto (g)	Volume (L)	Concentração Molar mol/L (Sem evaporação)	Concentração Molar mol/L (Com evaporação de 1/2 L)
Perganganato de potássio (KMnO ₂)			1	0,190	
Perganganato de potássio (KMnO ₂)		20	1		
Cromato de potássio (K ₂ Cr ₂ O ₇)		10	1		
Suco em pó	---	---	1	0,04	
Sulfato de cobre II (CuSO ₄)			1	0,220	

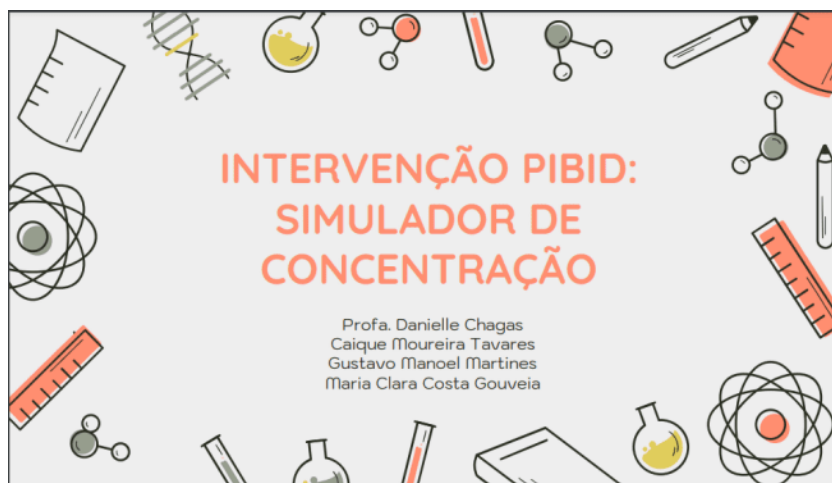
S.B. Utilizando o Simulador 2 "Molaridade" disponível em https://phet.colorado.edu/sims/html/molarity/latest/molarity_pt_BR.html verifique o comportamento de várias concentrações de soluções (molaridade) de vários solutos, observando a relação soluto/solvente e preencha os valores que faltam na tabela a seguir, considerando as seguintes massas molares: K=39 g/mol; Mn=55 g/mol; Cr=16 g/mol; Cu=64 g/mol; S=32 g/mol. Observação: Clicar em **ver valores** no simulador.

Soluto	Massa Molar (g/mol)	Quantidade de Soluto (mol)	Massa Soluto (g)	Volume Solução (L)	Concentração Solução (Molaridade)	Diluído ou Saturado?
Perganganato de potássio (KMnO ₂)		0,400		1		
Perganganato de potássio (KMnO ₂)		0,550		1		
Perganganato de potássio (KMnO ₂)		0,200		0,5		
Cromato de potássio (K ₂ Cr ₂ O ₇)		0,500		0,5		
Sulfato de cobre II (CuSO ₄)		0,100		0,8		

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nessa atividade, os alunos precisavam entrar no simulador online e, a partir dos dados do enunciado e da tabela, completar as linhas que faltavam segundo os dados obtidos nos simuladores. Elaborou-se um tutorial de como acessar e utilizar os simuladores.

Figura 7 - Capa do tutorial do uso dos simuladores



Fonte: Elaborado pelos autores.

APOSTILA SOBRE MODELOS ATÔMICOS

Para auxiliar no conteúdo de modelos atômicos e configuração eletrônica, elaborou-se uma apostila em que se abordava as principais teorias dos primeiros modelos atômicos. No material, foram abordadas três teorias de três grandes cientistas: a teoria do átomo ser uma bola de bilhar, de John Dalton; a teoria do pudim de passas, de Thomson; e a teoria do “sistema solar” de Rutherford. Portanto, dada essa introdução sobre a teoria atômica com este material, a professora poderia prosseguir em sala discorrendo sobre a teoria de Bohr.

DEBATE – MODELOS ATÔMICOS

Baseado no conteúdo da apostila elaborada, foi apresentada uma intervenção em forma de vídeo, na qual o trio de pibidianos que acompanhava a 2ª série interpretava um dos três cientistas abordados na apostila e debatiam sobre o porquê de o modelo atômico do cientista

interpretado ser melhor e mais completo do que a última teoria apresentada pelo cientista anterior.

Essa intervenção foi gravada através da plataforma Google Meet e disponibilizada para os alunos por meio da professora. Assim, sendo algo mais teatral e despojado, essa intervenção ajudou a compreender de modo mais descontraído o conteúdo abordado.

DICA DO PIBID

Como meio de reforço no conteúdo de tabela periódica, elementos da tabela periódica e periodicidade foram apresentados aos alunos através do vídeo “Dica do Pibid” em que se mostrava um aplicativo de celular em formato de jogo. O vídeo foi disponibilizado através do grupo de WhatsApp.

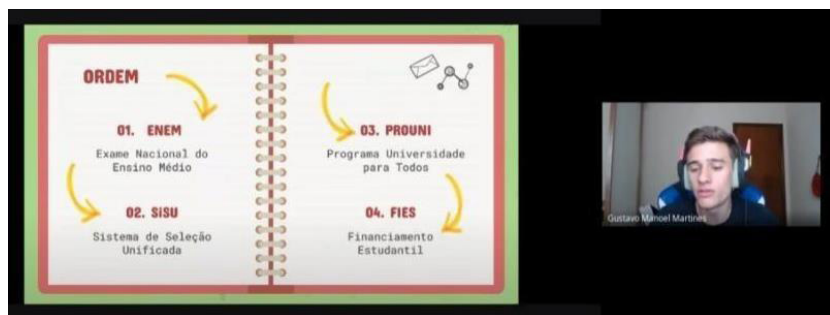
No vídeo, foi elaborado um tutorial de todos os modos de jogo existentes no aplicativo, como acertar nomes dos elementos através do símbolo ou acertar qual era o símbolo do elemento dado na tela para o jogador.

APRESENTAÇÃO DO ENEM, SISU, PROUNI E FIES

Em setembro de 2021, com a aproximação da data de aplicação do Enem, foi produzida uma apresentação de slides na qual eram expostas todas as informações sobre o Exame e o que poderia ser feito com a nota, após o resultado. Assim, foram também apresentados programas como Prouni, Sisu e Fies.

Os slides feitos pelos pibidianos foram apresentados para a escola via Google Meet. Deste modo, foi possível sanar todas as dúvidas dos alunos presentes referentes ao Enem e aos programas apresentados. Como essa exposição dos slides foi realizada em um sábado, os alunos que não puderam estar presentes tiveram acesso à gravação feita pela professora, que a disponibilizou para os alunos posteriormente.

Figura 8 - Apresentação dos slides do Exame Nacional do Ensino Médio.



Fonte: Elaborado pelos autores.

AVALIAÇÃO POR RUBRICAS

Para o fechamento do último bimestre do ano letivo, a professora propôs para os alunos da 2ª série do Ensino Médio uma atividade que contaria como nota. O conteúdo da atividade era sobre reações de oxirredução, na qual os alunos precisavam indicar e saber qual o elemento que oxida e reduz, e também o número de oxidação dos elementos. A professora supervisora propôs que os pibidianos corrigissem e fizessem uma devolutiva dessa atividade resolvida aos alunos via WhatsApp. Com as atividades resolvidas, a professora também propôs que os alunos fossem avaliados por rubricas onde foram considerados os requisitos listados na Figura 9. A professora criou uma planilha compartilhada no Excel para que fosse registrada a nota de todos os alunos que entregaram a atividade. A professora utilizou essas notas dadas pelos pibidianos como uma das avaliações do bimestre.

Figura 9 - Critérios de Avaliação.

Critérios de avaliação	2ª série EM	
Prazo	até 08/10	2.5
	até 22/10	2.0
Itens solicitados	todos	2.5
	metade	1.5
	menos da metade	1.5
Dados	todos corretos	2.5
	parcialmente corretos	1.5
	todos incorretos	0.0
Formato	Direto na apostila, legível/organizado	2.5
	Na apostila, informações confusas	1.0
	No caderno, legível/organizado	2.0
	No caderno, informações confusas	1.0

Fonte: Elaborado pelos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Pibid é um programa de extrema importância para os estudantes de licenciatura, independente da área de atuação. Cada vez mais verifica-se uma menor quantidade de alunos nos cursos de licenciatura. Portanto, programas como esse ajudam a incentivar a docência pelo contato direto com os alunos e as práticas pedagógicas em sala de aula. Para os alunos assistidos pelo programa, há um diferencial na formação pessoal, pois ocorre uma troca de experiências entre o licenciando e o estudante. Devido à pandemia da Covid-19, houve problemas nessa comunicação bolsista-aluno, devido à falta de conexão de internet ou de equipamentos. Nesse sentido, o Pibid Química teve que buscar novos caminhos, com outros olhares, para enfrentar a pandemia. As atividades pedagógicas ganharam uma nova dinâmica em virtude do cenário educacional e a adoção inédita de salas de aulas virtuais revelaram que a relação universidade- escola pode ser estreitada com novas parcerias e conquistas.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. *Interfaces Científicas Educação*, Aracaju, v. 8, n. 3, p. 348–365, 2020. DOI: 10.17564/2316-3828.2020v8n3p348-365. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9251>. Acesso em: 29 jul. 2023.
- ARRUDA, E. P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. *Em Rede*, Brasília, DF, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. *PIBID: apresentação*. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pibid>. Acesso em: 29 jul. 2023.
- CUNHA, L. F. F.; SILVA, A. S.; SILVA, A. P. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. *Revista Com Censo*, Brasília, DF, v. 7, n. 3, p. 27-37, 2020.
- GIBIN, G. B.; LIMA, S. A. M. de. Concepções de licenciandos do PIBID de Química sobre o papel pedagógico da experimentação. *Scientia Plena*, Sergipe, v. 11, n. 6, p. 1-8, jun. 2015. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/2510>. Acesso em: 29 jul. 2023.
- HODGES, C. *et al.* As diferenças entre o aprendizado online e o ensino remoto de emergência. *Revista da Escola, Professor, Educação e Tecnologia*, Recife, v. 2, p. 1-12, 2020.
- LIMA, A. M. E. B. *et al.* Evidências científicas sobre a importância do letramento em saúde na obtenção do consentimento informado. *Revista Unimontes Científica*, Montes Claros, v. 24, n. 2, p. 1-20, 2022.
- OLIVEIRA, A. Webnário: o que é e como funciona o seminário online?. *Educa mais Brasil*, 26 maio 2021. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/noticias/webinario-o-que-e-e-como-funciona-o-seminario-online>. Acesso em: 24 fev. 2022.
- PRODANOV, C. C.; DE FREITAS, E. C. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- SANTOS JUNIOR, V. B.; MONTEIRO, J. C. S. Educação e covid-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. *Revista Encantar*, Bom Jesus da Lapa, v. 2, n. 1, p. 1-15, 2020.
- VALENTE, G. S. C. *et al.* O ensino a distância frente às demandas do contexto pandêmico: reflexões sobre a prática docente. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 9, p. 1-13, 2020.

REFLEXÕES DO PIBID: ENSINO DE BIOLOGIA EM TEMPOS DE PANDEMIA

Edislane Barreiros de SOUZA¹

Caroline Nogueira MARCELINO

Luis Fernando dos Santos RABELO

Moni Soares JUSTI

RESUMO: A pandemia causada pelo vírus SARS-COV-2 desencadeou um novo panorama educacional, evidenciando diversas reflexões e problemas na execução do ensino remoto. A experiência com essa modalidade de ensino levantou inúmeras questões, dentre elas, as mais evidentes foram quanto a infraestrutura, interação professor-aluno e a um aprendizado significativo no ambiente virtual. Esse período trouxe também reflexões importantes quanto à necessidade de se desenvolver competências e habilidades tecnológicas educacionais inovadoras, como as Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDICs). Neste trabalho, mediante o uso de ferramentas que permitiam o isolamento social, alunos de curso de graduação em Ciências Biológicas da Unesp e docentes da Educação Básica apontaram suas dúvidas e inseguranças. De acordo com as normas do Comitê de Ética, foram aplicados questionários do Google Forms, cujas respostas foram avaliadas de forma qualitativa e quantitativa, a fim de diagnosticar e avaliar a iniciação à pesquisa na Educação Básica, como eixo de articulação no processo de aprendizagem e construção do conhecimento em ciências biológicas. Os resultados preliminares apontaram alguns desconhecimentos sobre pesquisa, normas de publicação e o mau uso das TDICs, muitas vezes confundidas com recursos audiovisuais.

PALAVRAS-CHAVE: TDICs; ensino remoto; pandemia.

¹ Departamento de Biotecnologia/Faculdade de Ciências e Letras/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/ Assis/SP/Brasil/edislane.souza@unesp.br

<https://doi.org/10.36311/2024.978-65-5954-461-5.p269-284>

INTRODUÇÃO

As inseguranças e perspectivas mediante à pandemia causada pelo vírus Sars-Cov2 modificaram mundialmente a rotina das pessoas em todos os contextos sociais. Com o isolamento, estabelecimentos fechados, incluindo escolas e universidades, um novo cenário das relações sociais começou a ser desenhado a partir de março de 2020. Nesse novo contexto educacional, os desafios surgiram tanto nas questões financeiras como de infraestrutura e emocionais, advindas deste isolamento social, trazendo desafios no planejamento de aulas que fossem eficientes e criativas no ambiente virtual, que impunha eficiência e criatividade no processo de formação. Os desafios iniciais foram quanto às habilidades e competências para o uso adequado de tecnologias educacionais que substituíssem o modelo vigente de contato professor-aluno.

Embora na história do processo educacional tenham ocorrido inúmeras transformações na busca da igualdade de oportunidades a todos os cidadãos pela educação, educadores, mais uma vez, vivenciaram a fragilidade do sistema educacional brasileiro, que viu a necessidade de contextualizar os aspectos biológicos do período de pandemia, trazendo os conhecimentos atuais da vivência e experiência do aluno para uma transformação da informação na comunidade. Nesse aspecto, o ensino de biologia foi popularizado em linguagem apropriada para divulgar e contribuir para a qualidade de vida da população frente ao contexto de aspectos relevantes nas áreas biotecnológica, biológica, infecto-contagiosa e de saúde pública da população humana mundial. A velocidade e a complexidade das informações, diariamente, num contexto de desinformação e *fake news*, aliadas ao modelo de ensino virtual, sem adequações da infraestrutura das escolas, trouxe grandes dificuldades aos professores.

As metodologias ativas podem ser compreendidas como estratégias de ensino centradas na aprendizagem ativa do aluno e, dentre elas, podemos apontar a aprendizagem baseada em problemas e em projetos, tanto no ensino presencial quanto remoto. A formação de um aluno crítico, participativo no processo de aprendizagem e criativo é alcançada por meio de metodologias ativas e não inertes. O uso dessas metodologias

no processo educativo é uma forma de educação que parte do pressuposto de que existem diferentes formas de aprender e ensinar, que o processo de aprender decorre de diferentes formas, interações e espaços.

A pesquisa constitui-se num processo de aprendizagem tanto do indivíduo que realiza quanto da sociedade, gerando conhecimentos (RICHARDSON, 1999). Trabalhar as Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDICs) em sala de aula difere da forma tradicional, pois promove um vínculo entre aluno e aprendizagem a partir da ação-reflexão-ação. As atividades envolvem diversas áreas do conhecimento – os chamados projetos interdisciplinares – e são elaboradas em torno de um problema significativo para os alunos obterem um produto final, alcançado por meio de pesquisas em pequenos grupos. Nessa metodologia, o aluno deixa de ser passivo, para se transformar em ativo da construção do conhecimento, tornando a educação centrada na aprendizagem, no desenvolvimento de habilidades e na participação efetiva do aluno. Promover atividades de pesquisa na educação permite ações de busca, indagação, investigação, inquirição da realidade, contribuindo e orientando a elaboração de vários conhecimentos que auxiliem na compreensão da realidade (PÁDUA, 1996).

A compreensão e a transformação do conhecimento na realidade precisam de um embasamento teórico, pois existem diferentes visões de mundo, de análise da realidade, de concepções de ciência e de método para um determinado resultado. Dentre os métodos na construção do conhecimento, temos os métodos materialista, positivista, estruturalista, além dos quantitativos e qualitativos.

A construção do conhecimento, pelo método dialético materialista, parte da premissa de que nada no universo está isolado – tudo é movimento e mudança – e leva em consideração as relações entre o econômico, o jurídico-político e o ideológico. Essa argumentação acerca de definição e distinção de conceitos envolvidos na discussão conduz novas buscas e, conseqüentemente, realimenta o conhecimento (PÁDUA, 1996). O positivismo enfatiza a ciência e o método científico como única fonte de instrução e estabelece forte distinção entre fatos e valores, analisando as

questões sociais da mesma forma como acontecem os fenômenos naturais (PÁDUA, 1996).

Quando a investigação de um fenômeno concreto atinge o nível abstrato, o método estruturalista representa a investigação de um fenômeno concreto da realidade estruturada, relacionada com a experiência do sujeito social no estudo de suas relações e da posição como elas influenciam os indivíduos e os grupos. Os métodos quantitativos e qualitativos envolvem a coleta de informações, por meio de técnicas, estatísticas e de informações para investigar fatos.

Nas diferentes modalidades de pesquisa, a construção do conhecimento apresenta a pesquisa bibliográfica como primeiro passo. Estudos baseados na própria realidade, ambiente ou situação onde os fatos ocorrem naturalmente constituem as pesquisas de campo. Pesquisas que propõem uma ação deliberada visando à mudança no mundo real, seja de atitudes, práticas, situações, condições ou discursos comprometidos com um campo restrito são consideradas uma modalidade de pesquisa-ação: um processo de controle sistemático da própria ação do pesquisador, envolvendo alguma forma de intervenção, exprimindo um sistema de valores, uma filosofia de vida individual ou coletiva.

A modalidade de pesquisa participante propõe um intenso envolvimento do grupo nas diversas fases da pesquisa, inclusive na definição do objeto de estudo, bem como na sistematização dos conhecimentos pelos pesquisadores e em uma constante avaliação dos resultados para transformá-los em ações concretas. A pesquisa etnográfica é caracterizada pelo contato direto e prolongado do pesquisador com a situação e as pessoas ou grupo selecionados. A pesquisa de laboratório ocorre em situações controladas, valendo-se de instrumental específico e preciso, de local ou ambiente adequado previamente estabelecido de acordo com o estudo a ser realizado.

Ensinar exige pesquisa e não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino (FREIRE, 2001). Respeitar os saberes dos educandos, adquiridos em sua história, estimulando-os à própria superação através do exercício da curiosidade que os instiga à imaginação, observação, questionamentos,

elaboração de hipóteses, necessita de uma reflexão crítica sobre a prática educativa para evitar a reprodução alienada e possibilitar ao aluno produzir ou construir conhecimentos.

O ato de pesquisar, estimulado pelo professor ao aluno, permite uma postura ativa e não passiva diante da história. Ao transformar a sala de aula em um laboratório de pesquisa é possível garantir a aprendizagem dos alunos com maior autonomia, tornando o ensino e o aprendizado mais atrativos e significativos (MASETTO; BEHRENS, 2012).

O professor deve ser um pesquisador que constrói e reconstrói seu projeto pedagógico (DEMO, 2007), produzindo ou reconstruindo textos científicos, elaborando ou reestruturando o material didático, proporcionando uma inovação da prática e da didática em sala de aula.

Martins (2007) aponta que a importância do professor está na condução do projeto quanto à sua construção e resultados, e aprofundar os conceitos científicos da investigação requer um diagnóstico para conhecer o que os alunos já sabem, respeitando o contexto e a situação cultural nos quais que estão inseridos, adequando, assim, os métodos ao trabalho a ser desenvolvido.

Uma aula pouco atrativa devido a uma possível metodologia inadequada pode inviabilizar a criatividade do estudante, pois respostas prontas e acabadas, antes mesmo de serem questionadas, podem desmotivar o aluno e frustrar o professor. Este último deve ser um constante pesquisador em seu trabalho diário, porém, a sua formação profissional, o tempo insuficiente para o desenvolvimento das atividades de preparo da aula e de interação são fatores limitantes desse método na prática educacional.

Durante muito tempo, a metodologia de pesquisa no ensino foi uma ação exclusiva do Ensino Superior, porém, pouco a pouco vem sendo introduzida na Educação Básica como prática de pesquisa escolar. A desqualificação da pesquisa apresenta fatores determinantes que envolvem desde a formação precária e aligeirada dos professores em suas graduações à não utilização desta metodologia e às crenças educacionais. Segundo Tardif (2014), os alunos passam pelos cursos de formação de professores sem modificar suas crenças anteriores sobre o ensino e, quando começam a

atuar em sala de aula, são principalmente essas crenças que eles reativam para solucionar seus problemas profissionais. Os professores, portanto, repetem esse modelo de aula milenar até hoje, inclusive nas faculdades onde, geralmente, acabam trabalhando com turmas numerosas e evitam, muitas vezes, utilizar técnicas ou práticas diferenciadas, como as metodologias ativas.

A pesquisa em sala de aula pode ser uma grande aliada no processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica, tornando-se um forte instrumento de reflexão, discussão e capacidade de argumentação. Quando bem utilizada e encaminhada com certo rigor, valoriza o questionamento, estimula a curiosidade, alimenta a dúvida, supera paradigmas, torna a aula mais atrativa, amplia os horizontes do conhecimento do aluno, desperta a consciência crítica que leva o indivíduo à superação e à transformação da realidade (BAGNO, 2007).

Segundo Demo (2007), a base da educação escolar é a pesquisa, pois quem conhece é capaz de intervir de forma competente, crítica e inovadora, formando consciência crítica da situação, e de contestá-la com iniciativa própria, fazendo desse questionamento o caminho da mudança. É preciso superar o uso exclusivo do método expositivo de dar aulas, onde o professor tem a função principal de transmitir conhecimentos já elaborados. O espaço da sala de aula onde o professor é o único transmissor dos conhecimentos precisa ser repensado e transformado (DEMO, 2007).

O ambiente da sala de aula deve ser motivador de trabalho em equipe, evitando competições individuais, valorizando a experiência de cada um e relacionando, sempre que possível, o que se aprende com a vida concreta, construindo uma cidadania pela organização solidária. A transmissão de conhecimentos feitos pelo professor também devem fazer parte das atividades escolares, pois é impossível trabalhar todos os conteúdos curriculares em forma de pesquisa, e o acesso ao conhecimento historicamente acumulado deve ser garantido ao aluno. Assim, cabe ressaltar que o conhecimento acumulado é indispensável como ponto de partida para o aperfeiçoamento das competências aliadas às necessidades atuais (DEMO, 2007).

Os avanços e a disseminação do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) descortinam novas perspectivas para a educação e a presença do professor para elaborar materiais didáticos frente à sua realidade social, geográfica, pode trazer luz ao planejamento de estratégias de ensino.

Nesse contexto, o Pibid em Biologia da Unesp-FCL, Assis-SP, debateu o aspecto positivo dos recursos tecnológicos no ensino e na aprendizagem, com o intuito de despertar um maior interesse em ferramentas que possam motivar o aluno da Educação Básica pela área biológica e a compreensão de que, mediante a complexidade dos temas, esses fazem parte do nosso cotidiano. A presente proposta realizou um diagnóstico do entendimento do contexto atual da educação e das dificuldades em se introduzir as TDICs no cotidiano escolar como ferramentas aliadas ao ensino presencial. Dentre as diferentes tecnologias digitais o presente projeto vinculado ao Programa Pibid em Biologia – Unesp-FCL, Assis-SP, realizou a apresentação e o diagnóstico do conhecimento dos licenciandos e dos docentes da Educação Básica na área biológica, quanto à possibilidade de utilizarem a pesquisa como ferramenta metodológica capaz de motivar e ampliar os conhecimentos dos alunos e, assim, proporcionar um vínculo maior do aluno com a sua aprendizagem a partir da ação-reflexão-ação.

METODOLOGIA

Para o presente estudo, disponibilizou-se um questionário Google Forms em plataformas de fácil acesso a docentes do Ensino Básico e alunos de graduação em licenciatura de Ciências Biológicas. O projeto foi divulgado junto aos coordenadores e docentes de cursos de graduação em Ciências Biológicas na Unesp, coordenadores do Pibid Biologia Unesp e alunos do curso de graduação em Ciências Biológicas. A participação foi voluntária, obedecendo aos parâmetros do Comitê de Ética da Unesp de Assis-SP, após aprovação (CAAE: 45811921.6.0000.5401). Todos os questionários (de docentes e alunos) apresentaram, inicialmente, riscos e benefícios, esclarecimentos da pesquisa, garantia de sigilo e anonimato,

e posterior concordância, mediante o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com aceitação da pesquisa online. Na pesquisa, 11 docentes do Ensino Básico e 40 alunos de licenciatura em Ciências Biológicas responderam as questões do Google Forms. As análises dos questionários foram qualitativas e quantitativas, baseadas em porcentagens e gráficos elaborados pelo próprio recurso do Google.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apesar de todas as dificuldades impostas pela pandemia, o Pibid continuou sendo um terceiro espaço de formação porque integrou escola e universidade, mesclou seus saberes e fazeres na perspectiva de constituir conhecimentos profissionais tanto dos licenciandos bolsistas quanto dos professores de carreira na educação básica pública e dos coordenadores da universidade. Foi um espaço democrático de críticas, sugestões e aprendizados.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e o Residência Pedagógica (RP), aliados aos estágios supervisionados, os quais exigem uma vivência maior dos licenciandos na escola, sempre foram uma ponte na formação e na prática dos alunos, familiarizando o futuro educador com o ambiente escolar. Nestes dois últimos anos, os programas de formação docente vivenciaram uma fase de mudanças e reflexões onde a conexão entre pessoas passou a adotar tecnologias para viabilizar o ensino, o qual estabeleceu novos parâmetros nos processos de ensino e aprendizagem. O uso de tecnologias ou metodologias ativas de ensino esteve em evidência no período de pandemia, onde foi inevitável repensar práticas e atividades adequadas para o ensino dos conteúdos.

O cenário em decorrência da pandemia do coronavírus, reconhecida pelo Brasil como estado de calamidade pública, levou à aplicação de medidas de restrições a aglomerações, conhecidas como distanciamento social, as quais foram impostas em todas as esferas, incluindo a educação. A partir dessa situação no país e no mundo, a educação remota se tornou uma forma emergencial e única opção segura de manter o ano letivo produtivo (UNESCO, 2020).

As instituições de ensino tiveram que se ajustar para conseguirem continuar ministrando as aulas pelo ensino remoto e, com isso, os alunos das universidades de todo o Brasil também tiveram que adequar sua rotina dentro do novo cotidiano de pandemia. Com os alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) não foi diferente.

O Programa, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), no qual ingressam alunos dos 1º e 2º anos da graduação, é desenvolvido em parceria com escolas da rede pública que recebem os licenciandos na sala de aula para o cumprimento de atividades pedagógicas e o conhecimento do dia a dia e da realidade escolares, de forma presencial. No entanto, com a pandemia, todos se viram em um momento de muita insegurança, de constante risco, em escala mundial. Assim, alunos que passaram no vestibular e iniciaram o curso em fevereiro de 2020 não tiveram nem tempo de conhecer o próprio câmpus onde estava inserido o seu curso de graduação. As redes sociais, no entanto, resgataram os contatos e viabilizaram propostas a muitos que, inicialmente, nem pretendiam cursar uma faculdade, mediante as incertezas impostas pela pandemia.

A estruturação do Pibid foi, em grande parte, realizada de forma online, com uso de aplicativos onde o tema central era a formação docente. Da mesma forma, alunos da rede pública de Educação Básica também buscaram se adaptar a diversas formas de comunicação, desde WhatsApp, redes sociais, aplicativos do governo, telefone, recursos que puseram professores e familiares em contato para adequação do processo de ensino e aprendizagem ao modelo remoto, havendo um abismo gigante entre aqueles que podem dar continuidade ao seu processo de aprendizagem e outros que sequer possuíam em casa um dispositivo eletrônico com conexão à internet.

As experiências dos “pibidianos” durante a pandemia com certeza são bem diferentes daquelas de anos anteriores, porém muito mais reflexivas e participativas nas estratégias adotadas. Uma das estratégias inicialmente adotada pelo Pibid Biologia Assis foi a aproximação com ex-pibidianos atuantes em outros períodos, que trocaram experiências do real significado deste Programa na formação do licenciando. O formato dessa atividade

foi o quadro de entrevistas disponibilizado nas redes sociais do programa (Facebook e Instagram), onde, de forma virtual, os encontros aconteciam. Outra estratégia utilizou o Google Meet para contato com diferentes grupos do Pibid pelo Brasil para se avaliar dificuldades e projetos desenvolvidos, pois, nesse sentido, a distância não era um fator limitante.

Como ponto positivo e, de modo geral, o reconhecimento da diversidade que ronda a escola e a universidade, o entendimento do contexto escolar, os estudos proporcionados frente à realidade, transformaram o espaço do Pibid numa experiência de debate, criatividade, ética, interação, integração e troca, o que, sem dúvida, enriquece a formação dos nossos licenciandos.

O entendimento de que o ensinar e o aprender acontecem numa interligação simbiótica entre o que chamamos de mundo físico e digital – que não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido que se hibridiza constantemente – depende da utilização de ferramentas adequadas, como as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. A descoberta de que tais ferramentas poderiam aumentar as possibilidades para que o processo de ensino e aprendizagem aconteça no ambiente presencial e virtual e, principalmente, proporcionar a conexão com diferentes pessoas em qualquer momento, de acordo com seu tempo e lugar, não é mais um empecilho para a educação, desde que a infraestrutura seja adequada.

O ensino de ciências e de biologia no Ensino Fundamental e Médio, quando relatado pelos alunos, é de grande complexidade e dificuldade, o que limita a percepção de que tais conteúdos fazem parte do cotidiano. Nesse contexto, o Pibid em Biologia de Assis debateu os aspectos positivos dos recursos tecnológicos e sua contribuição no ensino presencial, principalmente no ensino de biologia. A possibilidade de utilização de ferramentas que tragam mais eficiência às atividades presenciais, que construam saberes mais significativos para o desenvolvimento pessoal do aluno, melhorando a compreensão dos conteúdos biológicos, é um grande facilitador do processo de ensino e aprendizagem.

Os aspectos negativos vivenciados nesse período, diante de avanços das tecnologias digitais para a educação, foi a realidade de infraestrutura de que a maioria das escolas e até universidades não dispunham para

conciliarem aulas presenciais com remotas, o que, aliada à falta de uma formação continuada do corpo docente, fez com que as tecnologias digitais não fossem utilizadas de forma adequada.

O período de pandemia trouxe a muitos docentes um aumento da jornada de trabalho sem a prévia capacitação, tendo que vivenciar as inovações no contexto educacional e, ao mesmo tempo, desenvolver competências para uma melhor entrega da sua prática pedagógica. Outros aspectos negativos foram somados a estes, a exemplo das inúmeras paralisações por causa do avanço da pandemia e da falta de vacinas, as quais trouxeram prejuízos enormes para a educação, saúde física e emocional de muitos estudantes. Esses impactos negativos podem ser graves e duradouros, como não aprender a ler adequadamente

um texto simples aos dez anos de idade.

O ensino remoto foi fragilizado pela sua infraestrutura e pelo preparo inadequado dos educadores no uso de tecnologias digitais – ele não permitiu a construção do conhecimento coletivo e o compartilhamento de saberes e habilidades emocionais e intelectuais de transformação. O papel da escola é muito mais que formação acadêmica, constitui-se no desenvolvimento de cada indivíduo em seus aspectos cultural, social e cognitivo. O ensino remoto revelou, em grande medida, a vulnerabilidade da Educação Brasileira, trazendo consequências à população mais carente, como a evasão escolar, diante das questões socioeconômica dos estudantes, como falta de acesso à internet ou equipamentos inadequados para o ambiente virtual, prejudicando o desempenho acadêmico e acentuando as desigualdades sociais existentes. As vulnerabilidades e desigualdades se cruzam, tanto aquelas de caráter social e de renda quanto as de acesso às tecnologias digitais.

As análises quantitativas e qualitativas dos formulários com docentes da Educação Básica e alunos da área biológica (Tabelas 1 e 2) apontam o desconhecimento sobre pesquisa, normas de publicação e ferramentas de TDICs – como sala de aula invertida (*flipped classroom*), Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), entre outras, as quais, se bem preparadas, podem conectar o aluno a diversas possibilidades de aprendizagem teórica

e prática de um determinado conteúdo, aproximando-o do cenário atual, no desenvolvimento de competências cognitivas, culturais e sociais na interação da escola, sociedade e conhecimento científico. Não se trata de mudar a educação, mas de diagnosticar que o nosso aluno pertence a uma geração formada por indivíduos empreendedores, independentes e com capacidade para lidar com as tecnologias que valorizam os desafios.

Embora esta geração de alunos tenha acesso a inúmeras informações e atividades escolares, elas ainda se apresentam de forma fragmentada e desordenada, dificultando a correlação de conteúdos, gerando algumas vezes um processo de ensino e aprendizagem desestimulante.

Outra sugestão apontada nos questionários foi sobre competência e formação do corpo docente das universidades brasileiras, aliado ao Pibid, em poder refletir e proporcionar esses debates junto com a Educação Básica, dada a sua diversidade e pluralidade nas diferentes regiões do Brasil.

Devemos refletir, avaliar e provocar mudanças a favor de um ensino dinâmico, de qualidade, pautado no atual perfil do aluno, com instrumentos mais eficazes, atrativos, participativos e transformadores – principalmente quando os saberes se colocam a serviço do aluno que aprende, recuperando a sua função social e política.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudantes da graduação e profissionais das escolas de Educação Básica (professores supervisores) vivenciaram um Pibid em novas estruturas de aprendizagem coletiva, enriquecida por diversas experiências e saberes práticos e teóricos que podem somar ao Ensino Básico.

O ensino remoto nem de perto substitui o ensino presencial porque a educação não é só conteúdo, mas uma construção de conhecimento coletivo, de partilha de saberes e troca de habilidades sociais e emocionais; porém, integrar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) dentro de espaços escolares pode produzir novas práticas e desenvolver habilidades tais como o uso de ferramentas computacionais,

criatividade e raciocínio lógico, que contribuem de forma significativa na resolução de problemas.

Tabela 1 - Pesquisa com 40 alunos do curso de graduação em Ciências Biológicas – Unesp / FCL/ Assis- SP sobre formação, conhecimento e vivência de normas de publicação e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs)

<i>Categoria</i>	<i>Número e porcentagem das respostas</i>
Faixa etária	
- 18 a 24 anos	35 (87,5%)
- 26 a 37 anos	05 (12,5%)
Atuação Profissional (após a Graduação)	
- Professor Ensino Básico.	25 (62,5%)
- Pesquisador.	12 (30%)
Metodologias Científicas	
- Disciplinas de metodologia científica no curso de graduação.	23 (57,5%)
Dificuldade na Elaboração de Projetos no Ensino Básico	
- Falta de vivência com o Ensino Básico.	11 (27,5%)
- Dificuldades nas disciplinas na área de educação.	03 (7,5%)
- Dificuldade nas disciplinas específicas da área biológica.	03 (7,5%)
- Não tem dificuldades.	23 (57,5%)
Experiência com Pesquisa	
- Projeto de Pesquisa com Bolsa.	07 (17,5%)
- Projeto de Pesquisa sem Bolsa.	02 (5%)
- Não faz pesquisa	29 (72,5%)
Dificuldades com o ensino online	
- Internet – acesso.	09 (22,5%)
- Concentração na aula online.	36 (90%)
- Metodologia apresentada na aula online.	17 (42,5%)
- Tempo de aula online excessivo.	16 (40%)
- Avaliações online.	06 (15%)
- Distanciamento dos colegas de sala.	21 (52,5%)
- Distanciamento do Professor.	08 (20%)
- Não teve nenhuma dificuldade.	15 (37,5%)
- Ensino presencial agregando recursos online na organização do conteúdo.	24 (60%)

Integração da pesquisa e Ensino	
- Importância da pesquisa científica na formação acadêmica em licenciatura.	38 (95%)
Programas de Formação à Docência	
- Conhecimento das práticas do Pibid.	38 (95%)
- Participação em algum Edital Pibid na sua instituição.	27 (67,5%)
- Pibid, canal de debate dos recursos de metodologias no Ensino Básico.	37 (92,5%)
Dificuldades na Elaboração de Projetos de Pesquisa	
- Dificuldades com pesquisa bibliográfica e/ou escrita do projeto.	16 (40%)
Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação -TDICs	
- Conhecimento das metodologias ativas ou as TDICs.	25 (62,5%)
- Aulas com metodologias ativas.	15 (37,5%)
- As metodologias ativas contribuíram para o aprendizado.	22 (55%)
- Ferramentas são bem empregadas.	05 (12,5%)
- Preferência do aluno por aulas com metodologias ativas.	08 (20%)

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 2 - Pesquisa com 11 professores da Educação Básica sobre formação, conhecimento e vivência de normas de publicação e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs).

<i>Categorias</i>	<i>Número e Porcentagem Das Respostas</i>
Faixa etária	
- 20 a 24 anos	02 (18,18%)
- 26 a 35 anos	04 (36,37%)
- 45 a 52 anos	05 (45,45%)
Atuação Profissional	
- Professor Ensino Fundamental.	02 (18,18%)
- Professor Ensino Médio.	04 (36,37%)
- Professor Ensino Médio e Fundamental.	02 (18,18%)
- Outros: Técnicos e Graduação.	03 (27,27%)
Formação Acadêmica - Graduação	
- Graduação na área de Ciências Biológicas.	10 (90,91%)
- Graduação em áreas afins (licenciatura).	01 (9,09%)

Formação Acadêmica – Pós-Graduação	
- Mestrado.	05 (45,45%)
- Doutorado.	02 (18,18%)
- Especialização.	04 (36,37%)
Tempo de Trabalho no Ensino	
- 1 a 6 anos.	04 (36,37%)
- 7 a 12 anos.	03 (27,27%)
- 13 a 17 anos.	02 (18,18%)
- mais de 17 anos.	02 (18,18%)
Metodologias Científicas	
- Cursaram disciplinas de metodologia científica no curso de graduação.	04 (36,37%)
- Não Cursaram nenhuma disciplina com embasamento em metodologia científica.	07 (63,63%)
Dificuldade na Elaboração de Projetos no Ensino Básico (múltipla escolha)	
	01 (9,09%)
- Pesquisa bibliográfica.	05 (45,45%)
- Elaboração da escrita do projeto.	02 (18,18%)
- Interpretação dos resultados e discussão.	03 (27,27%)
- Divulgação do projeto.	06 (54,54%)
- Recursos financeiros para o desenvolvimento do projeto.	
Importante na formação do aluno do Ensino Básico, o desenvolvimento de pesquisa.	10 (90,91%)
Formação de cursos ou disciplinas de metodologia Científica	07 (63,63%)
Cursos de Formação para aprender as normas de elaboração (Múltipla escolha)	
	06 (54,54%)
- Apostilas	06 (54,54%)
- Livros	08 (72,72%)
- Material didático	09 (81,82%)
- Artigos Científicos e/ou Acadêmicos	

Fonte: Elaborado pelos autores

REFERÊNCIAS

BAGNO, M. *Pesquisa na escola: o que é e como se faz*. 21. ed. São Paulo: Loyola, 2007.

- DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. 8. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.
- MARTINS, J. S. *O trabalho com projetos de pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio*. 5. ed. Campinas: Papirus, 2007.
- MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. (org.). *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2012.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA. UNESCO. *Covid-19: situação da educação no Brasil (por região/estado)*. 2020. Disponível em: <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/covid-19>. Acesso em: 23 jun. 2020.
- PÁDUA E. M. M. *Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática*. Campinas: Papirus, 1996.
- RICHARDSON, R. J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

PIBID MATEMÁTICA UNESP BAURU: REFLEXÕES SOBRE OS MEMORIAIS DE FORMAÇÃO DOS PIBIDIANOS¹

Maria Ednéia MARTINS²

Joao Pedro Rodrigues NONATO³

Vanessa Pereira de CAMARGO⁴

RESUMO: Neste capítulo, apresentamos e problematizamos nossas atividades e experiências no subprojeto Matemática, do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), realizadas entre a Escola Estadual “Prof. Francisco Alves Brizola”, docentes do Departamento de Matemática e estudantes do curso de licenciatura em Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista (Unesp). O Programa foi realizado entre outubro de 2020 e março de 2022, sendo constituído por um docente supervisor da escola, quatro docentes da Unesp, oito estudantes bolsistas e dois estudantes voluntários do curso de licenciatura em Matemática. Diversas atividades foram preparadas, discutidas e desenvolvidas – de modo remoto – na escola, contando com orientações de vários docentes que atuavam na disciplina de matemática e possibilitando algumas interações entre os “pibidianos” – professores em formação – e os estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Também foram possibilitadas a participação em palestras, em debates nos encontros de formação, além do acompanhamento de aulas, pelo Centro de Mídias, e das atividades de professores de matemática da escola. Além disso, todos vivenciamos a reorganização da escola, da rede estadual de educação e da

¹ Dedicamos este texto à professora Ivete Maria Baraldi, eterna professora, doutora e formadora de professores. Ivete, presente!

² Departamento de Matemática/Faculdade de Ciências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Bauru/São Paulo/Brasil/maria.edneia@unesp.br

³ Curso de Licenciatura em Matemática/Faculdade de Ciências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Bauru/São Paulo/Brasil/jp.nonato@unesp.br

⁴ Curso de Licenciatura em Matemática/Faculdade de Ciências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Bauru/São Paulo/Brasil/vp.camargo@unesp.br

universidade para o oferecimento de aulas e atividades remotas, devido ao isolamento social ao qual fomos submetidos como decorrência da pandemia mundial da Covid-19. A proposição e elaboração de memoriais de formação pelos pibidianos foi um recurso tanto para a avaliação contínua do Programa quanto para a organização das ideias e sensibilização. Nesses memoriais estão descritas e narradas atividades matemáticas elaboradas, reflexões sobre o desenvolvimento pessoal e profissional, aspectos da formação docente, apontamentos e reorganização de ideias, análises sobre o contexto do isolamento social, angústias, desabafos, dores, forças, esperanças!

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de matemática; memorial de formação; Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência; escola pública.

INTRODUÇÃO

A reflexão e a sistematização da reflexão são parte importante na formação dos futuros professores. Em particular, o objetivo do curso de licenciatura em Matemática da Unesp, Câmpus de Bauru, é formar o professor de matemática como liderança, tanto intelectual quanto social e política, que possa intervir na realidade escolar. Assim, ancorado nos objetivos do curso, o subprojeto de Matemática do Pibid, realizado entre docentes da Escola Estadual “Prof. Francisco Alves Brizola”, docentes do Departamento de Matemática e estudantes do curso de licenciatura em Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista (Unesp) teve como objetivos criar, desenvolver, participar e problematizar atividades pedagógicas de matemática em escolas das redes públicas, no município de Bauru, por meio da articulação dos conteúdos específicos de matemática e os de natureza pedagógica, além de visar potencializar a articulação universidade/escola, propiciando a interação do futuro professor com professores em atuação.

Visando fortalecer e sistematizar as reflexões sobre o processo formativo dos “pibidianos”, uma proposta sobre a mobilização dos memoriais de formação foi discutida na primeira reunião do grupo e, na semana seguinte, tivemos uma palestra com a professora doutora Ivete Maria Baraldi sobre o tema, com exemplos de sua mobilização. A ideia foi mobilizar os memoriais de formação, tanto como um recurso para avaliação contínua do Subprojeto quanto como um espaço para organização das

ideias e sensibilização, sem uma obrigatoriedade de entrega por todos. A proposta inicial era que cada aluno fosse escrevendo semanalmente e postasse ao final de cada mês, de modo cumulativo. Como os pibidianos não estavam postando o memorial, e para usarmos melhor as opções de atividades no Google Classroom, com datas para entrega, decidimos que, a partir de abril de 2021, os memoriais seriam entregues mensalmente, com a seguinte instrução:

[...] produção de descrições e reflexões sobre sua história de vida, formação escolar e em Matemática (em particular); incluir reflexões como está se percebendo em formação como professor (no curso e no Pibid em geral); pensar e escrever sobre: O que já se conhece e se compreende da escola Francisco Alves Brizola; pensar e escrever sobre: O contexto (escolar em particular) da pandemia; incluir descrição e reflexões das atividades (e anexar) que está desenvolvendo com a turma/professor no Pibid na escola, o que está se conseguindo fazer, contatos com os professores e estudantes da escola.

A proposta da elaboração dos memoriais como espaço para reflexão teve por base as ideias de Prado e Soligo (2007), para os quais “A perspectiva da formação de profissionais reflexivos, que vem se consolidando como uma tendência na comunidade educacional, ao mesmo tempo reflete esse reconhecimento social e contribui para consolidá-lo.”.

Diante do exposto, este artigo tem como objetivo trazer problematizações sobre o papel e o conteúdo dos memoriais de formação elaborados pelos estudantes pibidianos do subprojeto Matemática, realizado entre outubro de 2020 e março de 2022, entre a EE “Francisco Alves Brizola” e o Departamento de Matemática/curso de licenciatura em Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista (Unesp). Nesse período, 13 estudantes passaram pelo Pibid como bolsistas ou voluntários, sendo que quatro deles foram bolsistas por todo o período.

Foram 45 memoriais elaborados e postados pelos oito pibidianos bolsistas e um pibidiano voluntário que estavam vinculados ao Pibid em março de 2022, quando do encerramento do Edital 2020. Os memoriais

mensais têm, em média, duas páginas, cada um, e os memoriais finais variam de duas a nove páginas. Segue um quadro sistematizando as entregas dos memoriais, mês a mês:

Quadro 1 - Entrega de memoriais pelos pibidianos

MÊS/ANO	INICIAIS DOS NOMES PIBIDIANOS								
	GZ	GR	GT	I	JP	MJ	O	R	V
março/2021	X				X	X	X		
abril/2021	X				X	X	X		X
maio/2021	X		X		X	X	X		
junho/2021			X		X	X	X		
julho/2021					X	X			X
agosto/2021					X	X			
setembro/2021					X	X			
outubro/2021					X	X			
novembro/2021					X	X			
dezembro/2021						X			
janeiro/2022		X				X		X	X
fevereiro/2022								X	X
março/2022	X	X	X	X	X		X	X	X

Fonte: Elaborado pelos autores.

Pelo quadro anterior, percebemos que a maioria dos pibidianos não postaram os memoriais todos os meses. O pibidiano MJ postou 12 memoriais, não entregando apenas um deles, no mês de fevereiro de 2022. Dentre os demais, JP entregou 10 memoriais, O entregou cinco, V e GZ postaram quatro, e os demais postaram dois ou um, sendo que I e R entraram no Pibid como voluntários em dezembro de 2021 e passaram a ser bolsistas em fevereiro de 2022. Os meses nos quais a maioria dos pibidianos postaram foram abril e maio de 2021. Em março de 2022, os nove pibidianos, um deles voluntário, postaram seus memoriais como relatório final obrigatório. Cabe ressaltar que a elaboração e a entrega dos memoriais não eram obrigatórias. Por outro lado, alguns dentre os memoriais postados foram comentados por pelo menos um dos docentes colaboradores.

METODOLOGIA

A abordagem qualitativa de dados foi nossa opção para análise. Destacamos que a pesquisa qualitativa tem origem nas discussões quanto ao alcance das abordagens quantitativas e da filosofia positivista nos modos de investigação acadêmica. Esse surgimento se dá propiciando tanto o desenvolvimento de novas concepções de ciência quanto de métodos para abordagem de outras dimensões da realidade. Esse novo modo de conduzir uma pesquisa não significou uma superação de uma abordagem pela outra, mas possibilitou que algumas pudessem ser mais bem conduzidas por uma ou outra, ou ambas (FLICK, 2009; GARNICA, 2001). Assim, uma pesquisa não é qualitativa apenas pela forma como os dados são recolhidos, mas pelo modo como se analisa e se “representa”, pela forma com que se faz a teoria emergir (MARTINS-SALANDIM, 2007). As principais características da pesquisa com dados qualitativos são: i) ter o ambiente natural como sua fonte direta para a produção dos dados, sendo que o pesquisador é o principal instrumento; (ii) a produção dos dados é, em geral, descritiva; (iii) o processo é mais relevante do que o produto; (iv) o processo de análise tende a ser indutivo (GARNICA, 2001; GOLDENBERG, 2015). Os dados assumidos para a elaboração

deste artigo são essencialmente qualitativos, bem como a análise que empreendemos.

Para elaboração deste artigo, analisamos os 45 memoriais postados no Classroom do Pibid Matemática da Unesp Bauru. Durante a leitura integral de cada memorial, destacamos temáticas e elementos que se sobressaíram, e por qual motivo. Posteriormente, um novo reagrupamento de temas gerou as quatro categorias analíticas: histórias de vida; opção e atuação no Pibid; avaliação e autoavaliação da formação docente e; contexto geral da pandemia.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quanto à estrutura, um pibidiano elaborou o memorial em um único texto, sendo que incluía as novas datas e reflexões no mesmo arquivo. Em geral, foram colocadas descrições das atividades realizadas e algumas reflexões, sendo que as avaliações do andamento das atividades do Pibid foram mais discutidas nas reuniões periódicas online entre a equipe do que nos memoriais de formação.

Nos memoriais iniciais, alguns refletiram sobre suas histórias de vida, incluindo relatos sobre experiências escolares, opção ou entrada ao acaso na licenciatura, familiares e/ou professores que os inspiraram e incentivaram, dúvidas quanto à profissão. O esforço dos pais é reconhecido para que pudessem frequentar a escola básica, sendo que brincadeiras infantis e vivências na escola, nas quais puderam auxiliar colegas, contribuíram para a escolha profissional. Mesmo assim, frases desencorajadoras ouvidas sobre os baixos salários dos professores conseguiram uma mudança de opção por outro curso ao invés de licenciatura em Matemática, de forma que se tenha tentado ingressar em outra formação, como engenharia ou computação. O ingresso no Ensino Superior foi motivo de comemoração, sendo percebido como a entrada em um universo com muitas possibilidades, tanto para questões pessoais quanto profissionais: sensibilizações nas disciplinas, participação de grupos e projetos, atuação como professores nos cursinhos preparatórios da própria universidade.

Tendo escolhido a graduação em licenciatura em Matemática, a aproximação e o ingresso no Pibid foram registrados de modos diferentes nos memoriais. Para alguns, já ter conhecido pibidianos na escola básica, saber mais sobre o Programa no início do curso ou por meio de um familiar foram fatores determinantes para se inscreverem e atuarem no Pibid. No entanto, essa aproximação inicial é lenta, é preciso estar atento ao edital de abertura, à entrega de documentos, ao edital com resultados e convocação, à criação do Currículo Lattes e do ORCID, a cadastro e preenchimento dos formulários na Plataforma da Educação Básica (Paulo Freire) e no Sistema de Controle de Bolsas e Auxílios (SCBA), abertura de conta bancária etc., muitas são as ações antes de efetivamente ingressarem no Pibid. O ingresso no Programa é narrado como uma possibilidade, um projeto de iniciação à docência em um contexto de pandemia, no qual se pensava difícil haver possibilidades. Os memoriais trazem recordações. O Pibid é visto como possibilidade de ensinar, experiência já vivida na escola básica. Para outros, o fato de ser um programa de iniciação à docência foi o ponto chave. A possibilidade de uma bolsa, para alguns, foi também importante, até por não conhecerem o Programa.

Quanto à sua atuação, são descritas atividades realizadas remotamente junto à EE “Francisco Alves Brizola”. A participação do coordenador geral dos professores em uma das reuniões iniciais é destacada por ter dado uma visão panorâmica da escola, sua estrutura, seu funcionamento em tempo integral e, durante o isolamento social, via Centro de Mídias de São Paulo (CMSP)⁵, bem como de alguns projetos. Pudemos ver imagens do colorido das paredes da escola, localizada na periferia da cidade de Bauru. Os encontros periódicos ocorreram de modo remoto e síncrono. Nos memoriais, os estudantes narram ser nesses encontros que as avaliações do andamento das atividades eram realizadas, as dificuldades apresentadas e os modos de encaminhamento eram pensados. Também nessas reuniões, atividades matemáticas elaboradas para aplicação na escola eram primeiro apresentadas e debatidas.

⁵ Conforme informações disponíveis no site <https://repositorio.educacao.sp.gov.br/>, o “CMSP é uma iniciativa da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo para contribuir com a formação dos profissionais da Rede e ampliar a oferta aos alunos de uma educação mediada por tecnologia, de forma inovadora, com qualidade e alinhada às demandas do século XXI”.

Nos memoriais, encontramos também várias passagens narrativas avaliativas e autoavaliativas, em geral junto com os destaques de suas atuações. Os pibidianos refletem sobre as dificuldades de contatos com os estudantes da escola, principalmente no período no qual as aulas da rede estadual eram acompanhadas pelo Centro de Mídias, sendo que o acesso síncrono a essas atividades não era possível para os pibidianos – mesmo após várias solicitações para que fosse liberado –, de forma que relatam o acompanhamento das aulas gravadas e disponibilizadas no repositório do CMSP, onde era possível escolher, dentre outras coisas, Ensino Fundamental ou Médio, ano/série e componente curricular. Os pibidianos fazem muitas reflexões sobre o Centro de Mídias, relatando que aprenderam bastante nas aulas e ficaram surpresos com a organização (um professor explicando e outro intermediando com as questões do chat, além da presença do intérprete de Libras) e com a qualidade das aulas: fração, razão, regra de três, ângulos e polígonos, Tangran, método diferente de multiplicação, mobilização de noticiários para abordar grandezas etc., sendo momentos para revisão de conceitos e conteúdos e para novas aprendizagens através de outras abordagens. Fica registrado nos memoriais, ainda, o papel do professor orientador da escola, o qual disponibilizou no Classroom do grupo do Pibid Matemática, os materiais que estavam usando e as unidades temáticas/de conteúdos que iriam ser trabalhados nas próximas semanas, o que auxiliava os graduandos na organização de quais aulas assistir e no planejamento em relação às temáticas que seriam abordadas na outra semana, podendo preparar materiais para auxiliar os professores na escola. É possível notar como as orientações do supervisor auxiliam os pibidianos a perceber e descrever a estrutura dos materiais “Faz Escola”, “Aprender Sempre”, “Currículo em Ação”, as avaliações diagnósticas, além da Base Nacional Comum Curricular. É o supervisor que também sugeria algumas possibilidades de acompanhamento junto aos professores da escola, como atividades, roteiros, listas de exercícios, correção de atividades, auxílio na preparação de provas, gravação de vídeos etc. O professor supervisor da escola é também destacado nos memoriais por ir atualizando e compartilhando com o grupo as diferentes fases pelas quais a escola passou: aulas totalmente remotas e pelo CMSP, com algumas aulas de reforço com o professor da escola via Google Meet; aulas híbridas

em sistema de rodízio das turmas divididas em quatro subgrupos, devido à indicação dos órgãos de saúde sobre a presença de apenas 25% do total dos estudantes; volta às aulas 100% remotas; período de recesso; retorno ao presencial novamente.

O ponto mais sensível e delicado para os pibidianos foi a comunicação com os professores das turmas que escolheram acompanhar: eles refletem saberem e respeitarem que os professores estavam sobrecarregados, não querem ser invasivos, não sabem como contactar o professor que não respondia ou parava de responder as mensagens, narram seus pedidos de apoio ao professor supervisor do Pibid na escola, sua sensação de que o Pibid está parado. O Pibid tem sentido para os pibidianos na correlação com a escola. Por outro lado, registram suas preocupações com a formação proposta pelo Pibid e a importância fundamental que as interações com os professores da escola têm nessa formação. É pelo professor supervisor que se conhece a escola – esta escola em tempos de isolamento social e pandemia causada pela Covid-19. Registram, ainda, o sentimento de que pouco se conhece da escola, pensada como aquela com atividades presenciais, do quanto se deseja estar no espaço físico da escola. Há registros sobre o preparo de listas de exercícios, destaques para consideração das habilidades a serem avaliadas, preparação e aplicação de atividades na escola pelos pibidianos ou pelos professores das turmas, mas algumas atividades preparadas não puderam ser aplicadas, gerando frustração. Os pibidianos abordaram volume e capacidade, valendo-se do contexto de pandemia, trazendo o tema do transporte e armazenamento das vacinas. Em outra turma, o foco foi no volume do recipiente cilíndrico da vacina, quantas doses comportava, o valor de cada dose. Também entrevistaram uma docente da universidade sobre números/funções complexas e aplicações nas artes, e reproduziram a entrevista aos estudantes da escola antes de abordarem o conteúdo dos números complexos. Transformações geométricas e uso do GeoGebra também são narrados. Análise combinatória e tratamento da informação usando o Excel também foram apostas dos pibidianos. Jogos no ensino de Matemática. Os mapas com dados reais também são mobilizados, tematizando o avanço da Covid-19 e mobilizando o site do Ministério da Saúde. O tema da Covid-19 abre espaço para dúvidas e conscientização da

importância da vacina. Os temas transversais surgem espontaneamente. A opção dos pibidianos por trabalhos em grupos de interesse por tema ou série de atuação se evidencia. Construir a atividade já é importante, mas, quando se consegue aplicá-la, a experiência é narrada como incrível, gratificante, revigorante e de alívio.

Os pibidianos registram suas preocupações com a defasagem na aprendizagem, a falta de interações nas aulas remotas – nas quais as câmeras, em geral, ficavam desligadas –, a facilidade de distração nas aulas online. Por que os estudantes não estão entrando nas aulas?

Por que em algumas turmas mais alunos entram do que em outras? São questões presentes nos memoriais.

Sobre o contexto geral da pandemia, são muitos os registros: espera, angústia, incertezas quanto à formação e a futura profissão de professor, o que esperar do futuro próximo e do futuro mais distante? Registros de adoecimento e perdas de pessoas próximas, queridas... Chegada da vacina. Esperança. Desejos de que a fase do isolamento social e da pandemia passem logo. Taxa de vacinados aumentando! Esperança de retorno às atividades presenciais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nem todos os pibidianos postaram seus memoriais com regularidade. Como apenas alguns dentre os memoriais postados foram comentados por algum dos docentes colaboradores, a sua elaboração cumpriu mais o objetivo de serem um espaço para organização das ideias e sensibilização dos pibidianos do que um recurso para avaliação contínua do Subprojeto. Por outro lado, as contínuas avaliações nas reuniões periódicas e nos encontros institucionais mais gerais foram, muitas vezes, embasadas por estas iniciativas de elaboração dos memoriais.

Os memoriais elaborados pelos pibidianos trazem muitas reflexões e, a partir deles, é possível percebermos a diversidade de temas matemáticos e de abordagens para o ensino, com os quais tiveram contato e/ou

mobilizaram na elaboração de suas atividades de acompanhamento e de intervenção na escola.

REFERÊNCIAS

- FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3. ed., Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GARNICA, A. V. M. Pesquisa qualitativa e educação (Matemática): de regulações, regulamentos, tempos e depoimentos. *Mimesis*, Bauru, v. 22, n. 1, p. 35-48, 2001.
- GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais*. 14. ed. Rio de Janeiro: Record, 2015.
- MARTINS-SALANDIM, M. E. *Escolas Técnicas Agrícolas e educação matemática: história, práticas e Marginalidade*. 2007. 265 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.
- PRADO, G. V. T.; SOLIGO, R. Memorial de Formação: quando as memórias narram a história da formação... In: PRADO, G. V. T.; SOLIGO, R. (org.). *Porque escrever é fazer história: revelações, subversões e superações*. Campinas: Alínea, 2007. p. 45-59.

INTERESSES SOBRE LEITURAS EM ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: SUBSÍDIOS PARA A SELEÇÃO DE OBRAS PARA O CLUBE DO LIVRO

*Fernando Biasi do Monte CARMELO*¹

*Yghor GLOSCOF*¹

*Renato de Oliveira NEVES*¹

*Beatriz Barcelos Costa LIRA*¹

*Maria de Lourdes SPAZZIANI*²

RESUMO: Este trabalho analisa interesses sobre leitura de estudantes de uma escola pública a fim de orientar a escolha de livros para criação do Clube do Livro, com enfoque na formação científica e crítica dos estudantes. O levantamento foi realizado por meio do contato remoto com os estudantes, via WhatsApp organizado criado pela professora da sala de leitura da instituição. Foi enviada uma mensagem, no grupo, contendo o questionário e um vídeo explicando sobre a criação do Clube do Livro. Identificamos uma grande quantidade de alunos com gosto pelas aulas de ciências, mas também interesses por diferentes gêneros literários, desde mangás até ficção científica. Desta forma, direcionou-se a primeira obra de ficção científica, que apresenta dados apresentados pela ciência e o imaginário, como livros escritos por Júlio Verne, que podem promover a formação científica e crítica, por oportunizar ao leitor mergulhar no mundo científico de maneira agradável e estimula a leitura e o entendimento de conhecimentos não apenas do currículo escolar, mas também motivam os discentes para os estudos.

PALAVRAS-CHAVE: Educação básica, Ensino de Ciências, Projetos extra-classe, Leitura.

¹ Graduando Ciências Biológicas/Instituto de Biociências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Botucatu/SP/Brasil

² Departamento Ciências Humanas e Ciências da Nutrição e Alimentação/Instituto de Biociências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Botucatu/SP/Brasil/maria.spazziani@unesp.br

INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), instituído em 2010, tem como objetivos os escritos expressos no Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010:

Art. 3º São objetivos do PIBID:

III - elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica; **IV - inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;** (BRASIL, 2010. Grifos nossos).

Com isso, entendemos que projetos criados a partir do Pibid são de grande valia para a educação pública nacional, contribuindo também para a extensão e a pesquisa universitárias. Torna-se, portanto, uma forma de articular conhecimentos produzidos na universidade e na sociedade em geral (representada pela escola pública em que atuamos), ao mesmo tempo em que investiga ideias e contextos presentes nos grupos sociais de atuação direta, como os estudantes das instituições escolares foco do trabalho desenvolvido pelos futuros professores, quando participantes do Pibid.

Os Clubes de Ciências têm sido criados, há algumas décadas, nas escolas brasileiras e funcionam como uma ótima atividade de extensão, pois os clubistas fazem uma atividade científico-cultural acompanhada de um professor – que, no caso deste trabalho, são os bolsistas do Pibid – de forma que todos saem ganhando, numa relação simbiótica (ROCHA, 2015). Enquanto alguns aprendem a ser professores, outros aprendem os conteúdos trabalhados no livro. Um dos tipos de Clube de Ciências é o famoso “Clube do Livro” (ou “de leitura”), voltado para promover os conceitos de ciências encontrados no enredo de algum conto, romance, poesia ou outro estilo textual.

Nesse contexto, os discentes não apenas “aprendem os conteúdos” de forma menos engessada, tal como acontece em geral nas aulas tradicionais de ciências ou biologia, pois o clube oportuniza, àqueles que o coordenam, a escolha de estratégias que incentivam a participação e o interesse dos estudantes. Para Pereira, Rodrigues e Costa (2018), o clube de leituras pode ser beneficiado se for orientado pela Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), pois, na etapa do processo pedagógico chamada “instrumentalização”, pode-se fundamentar em temáticas e acesso aos meios culturais de interesse das classes sociais populares, que, em geral, são as que frequentam as escolas públicas brasileiras.

Seguindo essa mesma orientação pedagógica, Rocha (2015) destaca que os conteúdos trabalhados impulsionam a aprendizagem científica porque o estudante indaga, identifica e procura problemas de seu contexto. Portanto, é necessário ressaltar que temos que nos valer das problematizações a respeito dos conteúdos do enredo para que os participantes percebam os conhecimentos científicos em seu dia a dia. Dessa forma, o próprio ato da criação de um clube do livro pode e deve se tornar um ato político-social, em especial em sociedades nas quais prevalecem desigualdades crônicas, como é o caso do nosso país. Além do mais, ainda com Rocha (2015), esses espaços privilegiam atitudes de cooperação e de interação, pois contam com pessoas de diferentes idades e vivências e, com isso, os “professores” que guiam o clube devem levar em consideração aspectos como a timidez, o entrosamento entre as pessoas que acabaram de se conhecer, entre outros, como também se prepararem com argumentos e questões a respeito do enredo do livro a ser lido e debatido, para oportunizar dinâmica científica e crítica à proposta dos trabalhos junto ao grupo (PEDRÃO, 2017).

Em relação ao papel social do clube, Spazziani (2015) indica que a apropriação científica escolar tem uma importante relação na apropriação da cultura, ao fornecer meios que permitam às pessoas pensarem/explicarem os conteúdos de ciências através de significados relacionados ao contexto concreto de sua vida. Dessa forma, é possível distinguir o “cientificismo” (uso equivocado dos conhecimentos científicos como verdade absoluta) daquilo que fundamenta o pensamento e o modo de fazer ciência, que é busca da compreensão dos fenômenos (e coisas)

para interpretar a realidade (espaço do debate aberto e em constante reformulação) (SPAZZIANI, 1999).

Neste aspecto, Spazziani (2015) destaca que fazer ciência é propor, por meio do método científico, conhecimentos da e sobre a realidade (material e imaterial) que possibilitem a emergência do pensamento crítico, inclusive sobre o próprio conhecimento científico, promovendo a cidadania ativa e comprometida de cada pessoa quanto ao contexto coletivo das sociedades atuais.

É notável que o perfil de trabalho de sala de aula em disciplinas que abordam as ciências da natureza esteja rigorosamente marcado por conteudismo, excessiva exigência de memorização de algoritmos e terminologias, descontextualização e ausência de articulação com as demais disciplinas do currículo. Logo, a ciência que é ensinada nas escolas muitas vezes sustenta uma imagem idealizada e distante da realidade do trabalho dos cientistas, omitindo antagonismos, conflitos e lutas que são travadas por grupos responsáveis pelo progresso científico (TEIXEIRA, 2003), demonstrando-se como um risco ao desenvolvimento cidadão na sociedade, como destaca Damke (1995):

A ciência se converte em cientificismo quando esquecemos de seus condicionantes sociais, econômicos ou políticos, ou quando não percebemos que suas fórmulas podem servir não para promover o bem-estar social, mas para aprofundar as desigualdades entre pessoas, grupos ou nações (DAMKE, 1995, p. 65).

Portanto, para veicular o papel do ensino de ciências às transformações sociais faz-se necessário que os educadores conheçam e se posicionem frente às tendências pedagógicas na sua prática, exercida no interior da escola. Ao se assumir a perspectiva apresentada pela Pedagogia Histórico-Crítica, é importante conhecer-se quais barreiras a educação brasileira necessita superar e quais as implicações dessa proposta para a transformação do cenário educacional (TEIXEIRA, 2003).

As propostas do Clube do Livro, ao atrelar ciência, arte e cidadania, demonstram ser uma possibilidade para a mudança. Os clubes de leitura

podem vir a assumir um caráter muito amplo, como o mencionado por Pereira, Rodrigues e Costa (2018), que trabalha conteúdos sócio-políticos ao ler “A Revolução dos Bichos” (George Orwell), “Manifesto do Partido Comunista” (Karl Marx e Friedrich Engels) e “Inimigo do Povo” (Henrik Ibsen); ou aqueles propostos por Pedrão (2017), ao ler diversos títulos com adultos e jovens-adultos de Ribeirão Preto, entre eles “Um Estudo em Vermelho”, “O Senhor das Moscas”, “De Mim já nem se Lembra”, entre outros.

No contexto da formação científica, aproximamo-nos de Moura (2017), que, utilizando-se de obras de Júlio Verne, idealizou o uso da ficção científica (“Da Terra à Lua” e “Ao Redor da Lua”) como uma ferramenta paradidática de ensino de ciências. O autor mostra que esses livros possuem conhecimentos de diversas áreas, tais como história, geografia, química e física (mas podemos relacionar praticamente com a unidade temática “Ciências da Natureza”, da Base Nacional Curricular Comum – BNCC) e, com isso, é possível trabalhar a interdisciplinaridade, tão importante para o entendimento de saberes que ocorrem, no “mundo real” ao mesmo tempo, e não separados em gavetas para fins didáticos.

É sabido que houve uma certa “marginalização” da literatura de Júlio Verne porque não era considerada uma “boa literatura” (CARVALHO, 2020), mas não é isso que nosso clube procura, pois estamos nos valendo do texto e dos recursos paradidáticos para se trabalhar conceitos de ciência, não para se discutir temas referentes aos gêneros literários e tipos de textos e seus conhecimentos. Assim, a leitura da obra literária ou de entretenimento pode servir como um pretexto para estimular os alunos, uma vez que a ficção científica tem sido um atrativo, na leitura ou em filmes, para grande das pessoas. Ao utilizar uma obra escrita de ficção científica, no entanto, acabamos por incentivar a leitura e discutir algumas obras de interesse (PEDRÃO, 2017).

Inclusive, ainda com Pedrão (2017), é importante que um clube do livro temático (como é o nosso caso, que trata de ciências), possa vir a se esgotar e, por isso, é interessante sempre renovar e buscar títulos científicos de diferentes temas e assuntos.

Com isso, esse trabalho analisa interesses sobre leitura de estudantes de uma escola pública, para orientar a escolha de livros na criação do Clube do Livro, com enfoque na formação científica e crítica dos estudantes.

METODOLOGIA

Esse trabalho, de natureza qualitativa, começou através do contato remoto com os estudantes. O contato com os discentes ocorreu via WhatsApp, em um grupo com mais de 200 pessoas entre alunos e professores da escola, criado pela professora da sala de leitura da instituição. Foi enviada uma mensagem, no grupo, contendo o questionário (Anexo 1) e um vídeo explicando sobre a criação do Clube do Livro, e convidando os adolescentes para responder o questionário.

Os dados foram organizados, classificados e analisados de acordo com Minayo (2001), a fim de atender ao objetivo pretendido e contribuir para a criação de um espaço de formação científica dos jovens estudantes da educação básica e para a seleção de obras de discussão.

O questionário consistiu em 16 questões (12 dissertativas e quatro de assinalar) que visavam compreender que tipo de conteúdo os adolescentes respondentes consomem, por meio de questões como: “O que tem que ter em um livro para ele chamar sua atenção?”, “Conta aí pra gente alguns dos livros que você já leu (quanto mais livros você se lembrar, melhor!!)”, ou “Se você fosse escrever um livro de fantasia ou de ficção científica, do que esse livro falaria? De viagem no tempo, explorar outros planetas, dinossauros, ou outro tema? Conte-me, meu bacana”. Vale ressaltar que as estruturas dos enunciados do questionário foram pensadas para serem coloquiais, nesse primeiro contato, a fim de promover empatia e maior aproximação com os jovens no grupo. Concordando com Possenti (1996) entendemos que o papel da escola é ensinar a língua padrão. Há momentos nos quais é necessário quebrar certos protocolos da língua escrita, trazendo termos da oralidade que circula na sociabilidade dos diversos grupos. Assim, a estratégia foi a de criar, desde o início, uma maior aproximação com o público infanto-juvenil e até um certo grau de intimidade – para que eles

percebessem que o Clube do Livro é um projeto extraclasse e não algo obrigatório.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

PERFIL DOS RESPONDENTES

Dos 22 que responderam ao questionário, 18 foram do sexo feminino e apenas quatro, do masculino. Além disso, 21 informaram a escolaridade, sendo sete do Ensino Médio (EM) (quatro do 1º ano, um do 2º ano e dois do 3º ano), enquanto 14 eram do Ensino Fundamental II (EFII) (sete do 6º ano, dois do 7º ano, três do 8º ano e dois do 9º ano).

É possível perceber, a partir das respostas dos discentes, que houve muito mais meninas (82%) do que meninos (18%) e, além disso, quase 70% eram do EFII, em detrimento dos 30% do EM. Com isso, percebemos que o perfil de respondentes corresponde, majoritariamente, por meninas do Ensino Fundamental.

O INTERESSE POR CIÊNCIAS

Para selecionar o primeiro livro do Clube do Livro “Mundo da Ciência”, levamos em consideração as respostas que os discentes colocaram no questionário e as quatro vertentes que caracterizam a formação em Ciências da Natureza, que envolvem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Dessa forma, temos que a literatura de ficção científica pode atuar como fio condutor que busque a articulação entre o imaginário e o real, agindo na reorganização das ideias imaginárias e relacionando-as ou não à realidade (SILVA, 2018), ou seja, o uso da leitura pode ser vinculado ao uso de uma ferramenta com fins didáticos, sendo a literatura de ficção científica um facilitador para atrair o interesse dos estudantes, estreitando sua relação com o hábito da leitura, com a linguagem escrita, com a ciência e a cultura.

Sobre o interesse por ciências, conforme nos mostra a Figura 1, os alunos mostraram um gosto pelas “ciências gerais” em diferentes níveis, os quais consideramos aceitáveis para se iniciar um projeto com base na formação científica. Os resultados mostram que não encontramos muita resistência ou dificuldades para trabalhar com leitura e ciências.

A opção “Sim, com todo o meu coração eu amo ciências” foi marcada por aproximadamente 43% dos respondentes da pesquisa – indicando uma grande porcentagem de alunos que apreciam muito a área de ciências, o que nos permite trabalhar livros com temas um pouco mais complexos em termos científicos, pois o projeto abre possibilidade de trazer pessoas para o mundo da leitura e das ciências e manter dentro desse “mundo” aquelas já interessadas. A opção “Sim, eu gosto, mas só um pouco” e a opção “Talvez eu goste”, representam mais de 50% dos respondentes – indicando o principal foco do projeto de leitura. Assim, pareceu-nos que o desafio é fazer com os alunos, tanto os que não sabem se gostam ou aqueles que não gostam, participem e contribuam com o projeto.

Figura 1 - Respostas dos estudantes sobre o gosto por ciências



Fonte: Elaborado pelos autores

Como responsáveis por preparar as atividades do clube do livro para esses alunos que responderam o formulário, deparamo-nos com uma grande quantidade de alunos que gostam de ciências é de se arrepiar, e nós, como professores em processo de formação, ficamos surpresos de estar lidando com um cenário bom como este.

O ensino de ciências no Ensino Fundamental, de acordo com os currículos e a BNCC, é excessivamente voltado para a metodologia expositiva tradicional, mas busca atingir níveis de habilidades sequenciais a serem desenvolvidas pelos alunos em cada tópico de assunto básico. Anunciação (2012, p.73) afirma que “propor uma teoria pedagógica fundamentada na prática social se faz extremamente relevante no ensino de ciências, pois a realidade concreta dos estudantes pode motivá-los à aprendizagem”. Dialogando diretamente com a PHC (não explícita nos currículos), o projeto com a leitura de temas científicos segue essa direção de quebrar a tradicionalidade das aulas expositivas de ciências no ensino fundamental. A expectativa dos alunos ao responderem que gostam de ciências é baseada nessa ideia expositiva, sem entenderem a metodologia científica de fato, portanto, trabalhar pensando na prática de reflexão com o social da leitura é um fato novo para eles, que gera curiosidade, um dos primeiros passos para o projeto ser um sucesso.

LIVROS CITADOS COMO LIDOS

Os estudantes que participaram das atividades do Clube do Livro indicaram livros que eles já tinham lido. Destacam-se obras de *ficção romantizada*, como Diário de uma garota nada popular, As peças infernais, Os sete reinos, A barraca do beijo, A menina que roubava livros; *ficção fantasiada/aventura* como Harry Potter, O labirinto do Fauno, Alice no país das maravilhas, Em algum lugar nas estrelas, A realidade de Madhu, A ilha perdida; *ficção investigativa* como..., *ficção histórica* como Os sete maridos de Evelyn Hugo, Diário de Anne Frank, *ficção científica* como Cosmos, As aventuras de Júlio Verne, Uma breve história do tempo, Saga divergente, Aristóteles e Dante descobrem os segredos do universo. Também há menção a livros de conto de fadas, de ficção investigativa, de auto-ajuda, mas com menor incidência.

Os diversos tipos de obras literárias aparecem, indicando gostos muito diversos dos alunos, que podem ler desde mangás – histórias em quadrinhos japonesas, romances, diários, entre outros. Também

os conteúdos são diversos, pois variam entre fantasia, ficção científica, românticos, drama, aventura etc.

Portanto, essa questão nos permitiu perceber o gosto amplo dos adolescentes respondentes em relação às leituras, o que ampliou nosso campo de trabalho quanto à análise das obras a serem consideradas.

De acordo com a natureza dos livros, podemos elencar uma grande lista entre os que abordam temas científicos como: “Uma breve história do tempo” (Stephen Hawking); “O Labirinto do Fauno” (Guillermo del Toro e Cornelia Funke) e “O mundo secreto dos animais” (Peter Wohlleben), o que ajuda a explicar o grande número de respostas que os alunos marcaram na pesquisa “Sim, com todo o meu coração eu amo ciências”. Nesses livros de “ficção científica” há muitos conceitos que não são abordados nas escolas, com os quais os alunos entram em contato pela primeira vez ao ler/ver uma obra deste gênero. O ensino de ciências como é proposto tradicionalmente prepara os alunos para entenderem o básico do método científico e de como a vida funciona na natureza, sem aprofundamento filosófico, ou seja, aplicando o método científico de fato – pois os alunos são agentes passivos nesse processo. Trabalhar os conceitos (certos e errados) dos livros neste projeto oferece uma nova profundidade para os alunos participantes.

Em relação às matérias que os discentes mais gostam e o que mais os atrai nelas, tivemos as respostas da Tabela 1, a seguir, elencadas por quantidade de vezes que apareceram nos escritos.

Tabela 1 - Disciplinas que mais gostam e os motivos para tal.

Matéria	Vezes que a disciplina apareceu nas escritas dos discentes	Motivo de gostar dessa matéria
Matemática	7	Divisão; números e desafios; resolver equações e problemas; fazer contas; teorema de pitágoras;
Ciências/Biologia	5	Funcionamento dos organismos e microorganismos; zoologia e botânica; anatomia humana

Arte	4	Conhecer sobre as pinturas, paisagens e acontecimentos; quadros e pinturas, saber desenhar; tem que ter criatividade;
História	4	Ficar sabendo das “coisas” dos antepassados; história do Brasil;
Português	3	Gosta de ler; gosto de escrever.

Fonte: Elaborado pelos autores

No formulário referente à questão da tabela acima, os estudantes puderam assinalar mais de uma alternativa, conforme desejassem, a fim de que conseguissem indicar mais de uma disciplina de que gostavam mais. Por isso, o número de respostas obtidas foi maior do que o número de respondentes para essa questão. Em relação às disciplinas indicadas, a matemática obteve um maior número de respostas enquanto outras disciplinas não foram indicadas, tais como: educação física, geografia, inglês, física, química, filosofia e sociologia.

O Clube do Livro é um projeto bastante interessante para se desenvolver na escola junto aos estudantes, pois ela é o local onde acontece a socialização do conhecimento produzido historicamente pelo ser humano. Por se tratar de um projeto que inclui a leitura de livros de literatura que apresentam conteúdos científicos, ocorre a socialização de saberes científicos e culturais, contribuindo para o processo de humanização dos estudantes (DUARTE, 2017).

LIVRO OU TEMA QUE GOSTAM OU QUE ESCREVERIAM

Os participantes destacaram gostar de temáticas como ficção científica, exploração interplanetária e viagem no tempo. Abaixo, estão as respostas transcritas exatamente com as palavras dos discentes.

Tabela 2 - Livro ou tema que gostariam de escrever

Resposta	Unidade de Sentido
Livro baseado nas guerras sabe tipo uma vida no tempo das guerras	Não ficção (História)
Explorar planetas inimagináveis/ Viagem no tempo	Ficção científica
Relatos da vida pessoal sobre arte	Biografia/Arte
Amigos imaginários/ Super heróis!	Ficção fantasiada/aventura
Sobre o sentido da própria vida.	Biologia e Filosofia
Investigação sobre animais extintos ou supostamente extintos, como tubarões gigantes e dinossauros	Não ficção (Paleontologia)
Explorar lugares e contar suas histórias	Não ficção (Geografia e História)
Investigação sobre animais	Não ficção (Biologia/ Zoologia)
Na real eu não tenho muitas ideias pra isso, mas acho que viagem no tempo	Viagem no tempo (Ficção Científica)
Estórias de mistério, comédia, fantasia	Ficção investigativa e de fantasia

Fonte: Autoria própria.

Dos 22 estudantes respondentes, três não indicaram quais temas gostariam de escrever. Mas quase 50% indicam produção literária de ficção científica envolvendo viagens no tempo com exploração interplanetária, conforme indicada na Tabela 2. Mas alguns deles se destacam, de forma que, para facilitar a compreensão, apresentamos uma divisão em “Unidades de Sentido”, a fim de englobar temáticas que se tangenciam. Assim, as unidades de sentido mais recorrentes foram: Exploração e Exploração Interplanetária, presente nas respostas de oito estudantes. Além disso, Viagem no Tempo também esteve muito presente, aparecendo em seis das 19 respostas. Ficção Científica foi a unidade de sentido mais dominante.

Somando-se a isso, os discentes dizem preferir livros que apresentam um bom protagonista, histórias empolgantes e até mesmo “desenhos ao longo das páginas”. Ao unir esses dados com o exposto na Tabela 2, onde foram indicados assuntos relacionados com guerras, exploração de planetas, viagem no tempo e dinossauros, chegamos ao resultado de três obras que trabalham esses temas: *Da Terra à Lua* (Júlio Verne), *A Máquina do Tempo* (H. G. Wells) e *Realidade Oculta* (Tito Aureliano), que foram analisadas a partir da pergunta: “faz sentido ler esta obra com os alunos, a partir do que responderam?”.

Após debate entre os bolsistas Pibid a respeito de qual dos três livros seria o escolhido, decidimos pela obra *Da Terra à Lua*, de Júlio Verne. Embora os outros dois tenham aspectos notórios para se trabalhar em um ambiente de ensino formal, como em uma aula do currículo, ou não-formal, como em um Clube do Livro – nosso caso –, o fator determinante para uma possível leitura futura das outras obras – *Realidade Oculta*, de Tito Aureliano, e *A Máquina do Tempo*, de H. G. Wells – deve-se ao fato do primeiro ainda não estar em domínio público, portanto não há um arquivo em extensão .pdf disponibilizado de maneira gratuita na internet, sendo esse fator que limita o alcance para muitos discentes mais carentes. Já o segundo, apesar de estar em domínio público, não foi o escolhido porque um dos temas científicos centrais, a questão da evolução das espécies e a especialização (formação de duas novas espécies) serem conteúdos que julgamos difíceis para trabalho com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, que perfazem 1/3 dos interessados em participar do Clube.

Dessa forma, para conseguirmos dialogar com crianças de aproximadamente 11 anos sobre esse tema, entendemos ser melhor adquirir primeiro a experiência de como administrar um clube do livro e, acima de tudo, utilizar conceitos de interesse deles, que envolve viagem espacial, tamanho dos planetas, notoriamente encontrados na obra de Júlio Verne.

Também fizemos uma leitura e síntese das três possíveis obras que nos ajudariam a definir por qual delas iniciaríamos as atividades do Clube do Livro, conforme destacamos a seguir.

- **Da Terra à Lua, de Júlio Verne:** publicado em 1865, o narra um episódio fictício após a Guerra de Secessão dos Estados Unidos, em que participantes do *Gun Club* querem continuar produzindo ferramentas/armas para a indústria bélica. No final da guerra, esses personagens ficam no ócio e pensando em maneiras para entrar em uma nova guerra, a fim de nunca parar de estar em contato com a produção de grandes explosões, até que o presidente do clube, o Sr. Barbicane, dá a ideia de lançar um projétil à Lua. Aqui, é importante ressaltar a data em que o livro foi escrito, para conseguir entender a importância desse acontecimento, que deixou as pessoas extasiadas. Pensar, no século 21, na ideia de atirar algo à Lua pode parecer ultrapassado, porém mais de 100 anos antes de o primeiro ser humano pisar em solo lunar, era uma ideia surpreendente. Júlio Verne era um grande estudioso da ciência desenvolvida em seu tempo (contemporâneo da Revolução Industrial) e suas obras eram baseadas nas tecnologias que projetava a partir de suas ideias. Então, é de se admirar a capacidade visionária desse autor. Voltando ao livro, toda a sociedade estadunidense (e mundial) aceita a ideia e todos começam a estudar a Lua e, por isso, todo o enredo do livro é baseado em como construir um canhão gigante é capaz de lançar esse projétil, narrando os materiais usados na construção, as contas matemáticas (para se chegar na velocidade de escape da Terra, por exemplo), a maneira como Barbicane busca fundos financeiros para seu projeto, a escolha do melhor local para o lançamento (até a latitude 28 graus), entre outros conhecimentos científicos para se concretizar a ideia.

No final da obra, há uma virada inesperada quando o personagem Michael Arden aparece e faz o pedido para Barbicane mudar a ideia e, ao invés de lançar um projétil, fazer uma cápsula para lançá-lo – um ser humano – para viver na Lua. A partir dessa etapa, o livro passa a fazer suposições de como é a vida no satélite da Terra e seu enredo se desenvolve até o momento em que a cápsula é lançada e fica em órbita lunar, não tendo, então, acertado seu alvo.

- ***A Máquina do Tempo, de H. G. Wells:*** lançado em 1895, este livro é narrado em primeira pessoa pelo personagem “Viajante do Tempo”, cujo nome não nos é revelado. No início da obra há o diálogo de alguns personagens, que estão esperando o anfitrião – o viajante do tempo – para um jantar. Quando chega, todo sujo, com suas roupas rasgadas e com muita fome, o viajante causa uma estranha impressão em seus convidados, mas diz-lhes que contará o que aconteceu assim que se banhar e trocar de roupas. De volta para a mesa, o personagem principal começa a narrar uma história, a partir de uma invenção que acabou de criar: uma Máquina do Tempo! Esse aparelho consegue transportar o personagem para o ano de 802701 d.c. onde a sociedade era muito diferente. No futuro, o Viajante do Tempo viu que os seres humanos sofreram uma especiação (porém no livro ainda não é usado esse termo, que foi empregado apenas a partir dos conceitos provindos dos estudos de Evolução, que estavam em seu início, apesar de existir há muito tempo na época de lançamento do livro, pois Charles Darwin havia acabado – cerca de 30 anos antes – de publicar sua obra “A Origem das Espécies”) que os dividiu entre os Morlock e os Elóis. Os primeiros são seres que vivem em um ambiente de tubulações subterrâneas e são predadores dos primeiros, os Elóis são uma “raça” extremamente pacifista e fraca, que tem muito medo do escuro – pois é onde os Morlock estão, uma vez que vivendo no subterrâneo, são muito sensíveis à luz do Sol e, com isso, só saem para a superfície de noite.

Esse livro apresenta a ideia de trabalhar conceitos relacionados com a evolução das espécies, modificação dos biomas, produção de tecnologias, adaptação dos organismos em relação ao ambiente em que vivem, entre outros. É importante ressaltar, ainda, o caráter social da obra, uma vez que há uma direta relação entre as diferentes classes sociais, onde os Elóis são a burguesia, que consegue viver sem trabalhar, e os Morlocks, de tanto trabalhar em locais insalubres, acabam se adaptando a viver em tubulações subterrâneas.

- ***Realidade Oculta (Tito Aureliano)***: publicado em 2015, este é o único da nossa pequena lista de candidatos que foi escrito por um brasileiro. O enredo se baseia em torno de paleontólogos pesquisadores de universidades públicas nacionais, UFRJ e UFScar, que recebem a ligação do docente orientador da personagem principal do livro, para investigar, no Maranhão, um curioso achado paleontológico. Ao chegar ao Maranhão, o grupo se depara com um fóssil de dinossauro que tem em seu estômago o esqueleto de um *Homo sapiens*. O que seria impossível, uma vez que os dinossauros foram extintos há aproximadamente 65 milhões de anos. No entanto, ao voltar da ilha em que o fóssil se encontra para o continente, acontece um evento sobrenatural que os transporta para o Período Cretáceo, onde o grupo vive aventuras e precisa entender 1. o que aconteceu para eles terem ido para o passado, 2. onde eles estão (pois no princípio não sabiam de sua localidade), e 3. como voltar para o presente.

Essa obra é de cunho de divulgação científica e, por isso, traz inúmeros elementos científicos de maneira proposital, pois sempre que algum personagem não sabe a explicação de algo, a exemplo da espécie de dinossauros com que eles entraram em contato – e são inúmeras –, outro membro do grupo sabe a resposta e a dá de maneira didática, aproveitando para explicar para seu colega e para nós, leitores, que porventura não saibamos a resposta para aquela indagação.

Desde o início do livro, conseguimos perceber possíveis temas para se trabalhar com os discentes, por exemplo, a questão do financiamento das pesquisas no Brasil, a importância da Paleontologia, mudança de ecossistemas entre os diferentes períodos, deriva continental, nomenclatura científica, entre inúmeros outros trabalhados ao longo do enredo.

Dessa forma, podemos perceber que trabalhar literatura com temáticas que englobam o ensino de ciências pode ser uma ferramenta facilitadora nos processos de ensino e aprendizagem. Piassi (2006) destaca

que a utilização de recursos de linguagem, como a da literatura de Ficção Científica, pode ajudar os alunos a compreenderem a ciência de diferentes maneiras, uma vez que o movimento da leitura de mundo é caracterizado por significados advindos da culturalidade e não somente dos saberes acadêmicos do professor-mediador. Portanto, a fim de despertar nos educandos o interesse para a compreensão de questões científicas, de forma a promover o diálogo com elementos da vida real, optou-se pelo livro *Da Terra à Lua*, de Júlio Verne, na tentativa de auxiliar os educandos a que se tornem seres pensantes, aptos a exercer cidadania, compreendendo, assim, as questões sociais que envolvem a Ciência.

A ficção científica, como gênero literário, aborda a informação em tempo real, ou seja, os dados apresentados pela ciência e o imaginário, representados por atos ficcionais (PIASSI, 2003). Como afirmam Gomes-Maluf & Souza (2008), na vida real é apresentado ao público o que a ciência discute atualmente e quais os direcionamentos apresentados pelas novas pesquisas, enquanto no imaginário, a ficção científica transforma o caminhar das pesquisas científicas em “futuros possíveis”, oferecendo a possibilidade de se fazer ciência, antecedendo os resultados a serem alcançados (GOMES-MALUF; SOUZA, 2008, p. 280). Nesse sentido, é possível que, como recurso didático, a literatura de ficção científica relacione os fatos estudados pela ciência, utilizando o imaginário como processo de construção do pensamento científico (PIASSI, 2003).

CONCLUSÃO

Por fim, podemos perceber que o levantamento prévio sobre o interesse dos alunos foi muito importante para a escolha do livro e para despertar o interesse pela obra a ser trabalhada. É viável e satisfatório relacionar as disciplinas que abrangem as ciências naturais, tais como física, astronomia, biologia e química, com o encanto e o desenvolvimento da imaginação que a leitura proporciona. Também é possível utilizar a literatura para abordar temas relacionados com a realidade vivida pelos alunos e pela sociedade,

como propõem os Parâmetros Curriculares Nacionais através dos Temas Transversais (SOUZA, 2012).

A escola possui papel fundamental para instrumentalizar os indivíduos sobre os conhecimentos científicos básicos. No entanto, ela não tem condições de proporcionar todas as informações científicas necessárias para a compreensão do mundo. É necessário, então, a ação conjunta de diferentes fatores sociais e instituições no sentido de promover a alfabetização científica na sociedade (KRASILCHIK, 2004). Como destaca Santos e Schnetzler (1997):

É o desenvolvimento de uma cidadania responsável-uma cidadania individual e social para lidar com problemas que têm dimensões científicas e tecnológicas num contexto que se estende para além do laboratório e das fronteiras das disciplinas. Tomar a Ciência revestida de mais significado para o aluno, de forma a prepará-lo melhor para lidar com as realidades da vida atual e para poder planificar o seu próprio futuro, é uma das suas aspirações básicas (SANTOS; SCHNETZLER, 1997, p 25).

Dessa forma, o Clube do Livro demonstra ser uma valiosa possibilidade para um espaço de educação científica para além das aulas formais. Os livros escritos por Júlio Verne são de total interesse para promover a formação científica e crítica, por oportunizar ao leitor mergulhar no mundo científico de maneira agradável (MOURA, 2017), o que estimula a leitura e o entendimento de conhecimentos não apenas do currículo escolar, mas também que motivem os discentes para os estudos. Além disso, a literatura de Júlio Verne é especial, pois o autor pesquisava antes de escrever seus enredos, retirando informações do livro “*Astronomie populaire*” (1857), por isso há erros conceituais na obra de Verne, mas em concordância com o conhecimento contemporâneo ao autor (GOMES *et al*, 2019), na forma como era aceito pela sociedade da época.

A escolha do livro “Da Terra à Lua”, de Júlio Verne, como primeira leitura desse Clube do Livro deu-se por: 1. ter relação com a resposta dos discentes no questionário, ao indicarem gostar de histórias sobre desafios, viagem espacial, matemática, biologia, entre outras áreas tratadas no livro

(houve, inclusive, alguns alunos que escreveram gostar de Júlio Verne); 2. ser possível relacionar alguns conteúdos da BNCC com aqueles do enredo, de modo a apresentar-se como obra paradigmática e, por fim, 3. o material estar em domínio público, portanto, encontra-se disponibilizado de maneira gratuita na internet, o que foi extremamente importante para os alunos carentes, principalmente no momento da pandemia de Covid-19, uma vez que não seria possível fazer a entrega do livro físico por conta do distanciamento social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O clube do livro foi denominado de “Mundo da Ciência”, sugerido por um dos clubistas e acatado pelos demais, quando colocado em votação. Os encontros estão sendo gravados e colocados no canal do YouTube: Pibid Biologia Botucatu, pois fazemos parte de um projeto que nasceu a partir da vertente de extensão, pesquisa e ensino do Pibid Biologia e, assim, as gravações das reuniões estão disponibilizadas online para todos os que quiserem assistir.

REFERÊNCIAS

- ANUNCIACAO, B. C. P. *Análise de uma proposta de mediação didática contextual para a incorporação de conceitos científicos em química com base na perspectiva histórico crítica*. 2012. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.
- BRASIL. *Decreto n. 7.219 de 24 de Junho de 2010*. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e dá outras providências. Brasília, DF, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7219.htm. Acesso em: 23 jul. 2021
- CARVALHO, J. C. F. A. Com a cabeça na lua: uma leitura do romance da terra à lua de Júlio Verne. *Revista Livre de Cinema*, Lisboa, v. 7, n° esp., p.61 -71, 2020.
- DAMKE, I. R. *O Processo do Conhecimento na Pedagogia da Libertação*. Petrópolis: Vozes, 1995.

- DUARTE, N. Educação escolar e formação humana omnilateral na perspectiva da pedagogia histórico-crítica. In: LOMBARDI, J. (org.). *Crise capitalista e educação brasileira*. Uberlândia: Navegando, 2017. p. 101-122. Disponível em: https://www.academia.edu/35683665/EDUCA%C3%87%C3%83O_ESCOLAR_E_FORMA%C3%87%C3%83O_HUMANA_OMNILATERAL_NA_PERSPECTIVA_DA_PEDAGOGIA_HIST%C3%93RICO_CR%C3%8DTICA. Acesso em: 18 maio 2022.
- GOMES, G. F. S. *et al.* Da terra à lua: entre a ficção científica e a realidade. *Revista Valore*, v. 4, p. 155-164, 2019.
- GOMES-MALUF, M. C.; SOUZA, A. R. A ficção científica e o ensino de ciências: o imaginário como formador do real e do racional. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 14, n. 2, p. 271-282, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/MT658NsDTcjbwGpP6NgXTJQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 jul. 2021.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. *Ensino de Ciências e Cidadania*. São Paulo: Moderna, 2004.
- MINAYO, M. C. S. (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001
- MOURA, F. P. *Utilização de um livro paradidático no processo de ensino e aprendizagem de conceitos de física*. 2017. 66 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física), Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2017. colocar por extenso
- PEDRÃO, G. B. Clube do livro fora da biblioteca: um relato de experiência. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, Fortaleza, v. 13, n. esp., p. 1207-1219, 2017. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/933/873>. Acesso em: 18 maio 2022.
- PEREIRA, K. R. C.; RODRIGUES, M. M.; COSTA, F. J. F. A leitura de contos como recurso didático para a formação do leitor em Clube do Livro a partir da Pedagogia Histórico-Crítica. *Educação por Escrito*, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 66-81, 2018.
- PIASSI, L. P.; PIETROCOLA, M. Possibilidades dos filmes de ficção científica como recurso didático em aulas de física: a construção de um instrumento de análise. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 10., 2006, Londrina. *Anais [...]*. Londrina: UEL, 2006.
- POSSENTI, S. *Por que (não) ensinar gramática na escola*. Campinas: Mercado das Letras; Associação de Leitura do Brasil, 1996.
- ROCHA, N. M.; KERN, F. C.; TOMIO, D. Como seria se não fosse como é: compartilhando a experiência da inclusão inversa em Clubes de Ciências. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DO ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2015, Criciúma. *Anais [...]*. Criciúma: UNESC, 2015. p. 46-56.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Ciência e educação para a cidadania. In: CHASSOT, A.; OLIVEIRA, R. J. (org.). *Ciência, ética e cultura na educação*. São Leopoldo: Editora Unisinos, 1997. p. 255-270.

SILVA, J. L. C. Potencial dos manuais escolares de Ciências Naturais do 8º ano no desenvolvimento da autodireção dos alunos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 17., 2017, Viana do Castelo. *Educação em ciências em múltiplos contextos - Atas [...]*. Viana do Castelo: Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Escola Superior de Educação, 2018. p. 556-562.

SOUZA, R. M.; GOMES, E. F.; PIASSI, L. P. O robô de Júpiter: o ensino de ciências mediado pela ficção científica. *Ensino, saúde e ambiente*, v. 5, n. 2, p. 13-24, 2012.

SPAZZIANI, M. L. *Ouvindo Vigotski....trabalhando com crianças*: possibilidades do ensino da saúde na escola. 1999. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

SPAZZIANI, M. L. Sustentabilidade e Educação Ambiental. In: PARK, M. B.; FERNANDES, R. S. *Programa Curumim*. São Paulo:SESC, 2015. p.153-182.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PIBID MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES E DESAFIOS

*Sem esquadro, sem nível, sem fio de prumo,
traçarás perspectivas, projetarás estruturas.*

Número, ritmo, distância, dimensão.

*(...) Todos os dias estarás refazendo o teu desenho. Não
te fatigues logo. Tens trabalho para toda a vida. Desenho*

– Cecília Meireles (1901 – 1964)

Adriana Matsuura de OLIVEIRA¹

Ernandes Rocha de OLIVEIRA²

Inocência Fernandes Balieiro FILHO³

Olendir Jacinto NOGUEIRA⁴

RESUMO: Os documentos que trazem as diretrizes curriculares nacionais e estaduais para o ensino de matemática na Educação Básica incentivam e recomendam o uso das tecnologias digitais e de comunicação como competências a serem desenvolvidas pelos alunos. Da mesma forma, diversas pesquisas apontam a importância e as potencialidades

¹ Professora da Rede Estadual de Ensino de São Paulo. Supervisora Pibid do Núcleo de Matemática de Ilha Solteira.

² Departamento de Matemática/Faculdade de Engenharia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Ilha Solteira/SP/Brasil/ernandes.rocha@unesp.br

³ Departamento de Matemática/Faculdade de Engenharia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Ilha Solteira/SP/Brasil/inocencia.balieiro@unesp.br

⁴ Professor da Rede Estadual de Ensino de São Paulo. Supervisor Pibid do Núcleo de Matemática de Ilha Solteira.

do uso das novas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. No entanto, escolas, alunos e professores ainda enfrentam diferentes desafios para o uso dessas ferramentas tecnológicas. Considerando o cenário da pandemia de Covid-19, as atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) precisaram ser realizadas de forma remota. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é discutir o uso das tecnologias digitais e de comunicação nas ações propostas pelo núcleo Pibid de Matemática da Unesp de Ilha Solteira, apontando as possibilidades e os desafios encontrados no cenário do ensino remoto. Para isso, por meio de abordagem qualitativa, foram analisados os relatórios dos bolsistas, diários de bordo, registro das conversas e reuniões com bolsistas e supervisores via WhatsApp e Google Meet, e fichas de acompanhamento das atividades desenvolvidas. Os dados obtidos mostram, como possibilidades do uso de tecnologias digitais, o desenvolvimento de processos formativos, inovações no ensino de matemática e a realização de um processo de avaliação formativa. Os desafios encontrados foram a barreira imposta pelas tecnologias digitais para a construção de relações interpessoais, e a limitação de acesso à internet e a dispositivos eletrônicos, pelos alunos e bolsistas.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias digitais; ensino de matemática; ensino remoto.

INTRODUÇÃO

Em razão do contexto da pandemia de Covid-19, as atividades referentes ao Edital 2020 do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) do Núcleo de Matemática de Ilha Solteira, assim como a de outros núcleos, tiveram que ser desenvolvidas de forma não presencial, por meio de atividades remotas síncronas e assíncronas. Assim, esse cenário trouxe inúmeros desafios a bolsistas, supervisores e coordenadores, mas também a oportunidade de uma experiência abrangente com o uso das tecnologias digitais para o ensino de matemática.

O uso das tecnologias digitais é incentivado nos documentos norteadores das políticas públicas educacionais desde a década de 1990. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), por exemplo, preconizam “[...] a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras.” (BRASIL, 1997, p. 67). Já na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL,

2018), o uso das tecnologias digitais não é apenas recomendado, ele está atrelado aos objetivos de aprendizagem ao longo dos anos do Ensino Básico, em especial na área de matemática.

Da mesma forma, o Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019), alinhado à BNCC (BRASIL, 2018), dentre as oito competências específicas de matemática para o Ensino Fundamental, estabelece “[...] utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.” (SÃO PAULO, 2019, p. 306).

Na Educação Matemática no Brasil, de acordo com Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), o uso das tecnologias digitais passou por quatro fases: a primeira, em que prevalecia uma ideia de programação e construcionismo, em que a dialética entre as tecnologias e o ensino era vista como uma possibilidade para a potencialização da aprendizagem; a segunda, em que houve o uso de calculadoras gráficas, da linguagem *Logo* e de programas como o *Cabri Géomètre*, com ênfase na exploração dos aspectos gráficos e geométricos; a terceira, marcada pelo uso da Educação a Distância na formação de professores; e a quarta, com o uso de redes sociais, produção de vídeos e do GeoGebra (IDEM; SILVA, 2021).

Diversas pesquisas apontam potencialidades do uso de diferentes tecnologias digitais e de comunicação para o ensino de matemática, como despertar o interesse dos alunos, contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico, desenvolver o pensamento geométrico e promover a articulação entre álgebra e geometria. Canavaro (1993), por exemplo, aponta que os computadores podem ser usados no ensino de matemática para aumentar o interesse dos alunos pelas aulas; contribuir com a modernização da escola – considerando que as tecnologias digitais estão presentes em nosso cotidiano; facilitar a realização de tarefas, como cálculos, construção de gráficos e visualização de sólidos geométricos; bem como servir de ferramenta para que o professor desenvolva novas atividades que não poderiam ser feitas sem os recursos digitais.

Ainda que as potencialidades do uso das tecnologias digitais e de comunicação para o ensino sejam apontadas por diversas pesquisas, as limitações digitais da sociedade são um empecilho para o desenvolvimento desse potencial. Bellini, Giebelen e Casali (2010), ao ampliarem os estudos sobre as limitações digitais, definem três grupos: 1. limitação de acesso, que engloba as dificuldades materiais (falta de acesso ou conexão precária à internet, softwares, computadores, dispositivos eletrônicos etc.) e sociais (dificuldades de configuração e de uso dos recursos digitais); 2. limitações cognitivas, que incluem a falta de habilidade em usar as novas tecnologias digitais; 3. limitações comportamentais, que envolvem as dificuldades em aplicar de forma prática os recursos digitais. Tais limitações também estão presentes no contexto escolar e no processo de ensino e aprendizagem.

Ainda que o Currículo Paulista e a BNCC incentivem o uso das tecnologias digitais no ensino e que haja diversas pesquisas que tratem sobre o uso das tecnologias na sala de aula, na prática docente as propostas didáticas que utilizam esse recurso ainda são limitadas. Essa limitação está associada a dois fatores principais: o primeiro, é que o uso das tecnologias digitais em sala de aula demanda novos conhecimentos por parte dos professores, o que implica na criação de programas de formação continuada voltados para o desenvolvimento de novos conhecimentos tecnológicos e pedagógicos que permitam ao professor integrar a tecnologia ao currículo (COSTA; PRADO, 2015); o segundo, é a fragilidade das políticas públicas de acesso a equipamentos (computadores, tablets, notebooks, celulares etc), a softwares e a internet de banda larga. Nesse sentido, segundo Cordeiro e Bonilla (2018, p. 4),

[...] 3% das escolas recebem 256 Kbps, e apenas 16% delas recebem 2Mbps, o máximo de velocidade ofertada, o que podemos considerar como muito baixa, considerando que muitas escolas apresentam número de alunos e turmas significativos, o que impediria o trabalho simultâneo com dispositivos móveis dentro de cada instituição.

Entretanto, apesar das dificuldades apontadas, o contexto da pandemia obrigou os professores a buscarem alternativas que permitissem

a continuidade das aulas por meio de tecnologias digitais. Diante da realidade do ensino remoto, os professores tiveram de adaptar suas práticas e explorar as potencialidades das tecnologias digitais para o processo de ensino e aprendizagem. Da mesma forma, para que fossem desenvolvidas as ações propostas pelo Núcleo Pibid de Matemática de Ilha Solteira, foi necessário lançar mão de tecnologias de informação e comunicação.

Cabe enfatizar que o ensino remoto difere do Ensino a Distância (EaD), como salienta Pereira Junior *et al.* (2021, p. 3):

[...] a educação remota emergencial aparece como uma mudança temporária da entrega dos conteúdos curriculares antes presenciais para um formato alternativo em resposta a uma crise. Esse novo formato faz uma combinação entre práticas dos modelos presenciais e EaD.

Nessa perspectiva, o objetivo do presente trabalho é discutir o uso das tecnologias digitais e de comunicação nas ações propostas pelo núcleo Pibid de Matemática da Unesp de Ilha Solteira, apontando as possibilidades e os desafios encontrados no cenário do ensino remoto.

METODOLOGIA

O presente estudo adota uma abordagem qualitativa de análise documental (LÜDKE, ANDRÉ, 1986). Os dados foram obtidos por meio dos relatórios dos bolsistas, diários de bordo, registro das conversas e reuniões com bolsistas e supervisores via WhatsApp e Google Meet, e fichas de acompanhamento das atividades desenvolvidas.

Adotando uma análise qualitativa dos dados obtidos, foram seguidas as etapas propostas por Yin (2016): reunião e organização dos dados obtidos, com a classificação dos dados coletados, avaliando a adequação dos dados com o objetivo proposto e com o refinamento das anotações; desconstrução dos dados, dividindo os dados em partes para a possível atribuição de rótulos ou códigos para cada parte; reconstrução dos dados

em diferentes agrupamentos; interpretação para a elaboração da narrativa; conclusão relacionada com a interpretação realizada na fase anterior.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em julho de 2020, a divulgação do Edital de seleção dos bolsistas e o processo seletivo do Núcleo já ocorreram por meio remoto, em razão da pandemia e das medidas de isolamento social. A divulgação foi realizada por e-mail enviado aos alunos do curso de licenciatura em Matemática e à Diretoria de Ensino da Região de Andradina (para a seleção dos supervisores das duas escolas parceiras previstas no projeto). Além disso, foi realizada uma reunião via Google Meet entre os coordenadores do núcleo e os alunos do curso, para a apresentação do projeto e para que as dúvidas pudessem ser respondidas.

Superada a etapa de seleção e cadastro dos bolsistas, passamos à fase de organização para a realização das ações propostas no projeto. Nessa fase, foram realizadas reuniões de planejamento entre os coordenadores, supervisores e bolsistas mediante Google Meet, a criação de uma sala do Google Classroom para que fossem compartilhados documentos (BNCC, Currículo Paulista, “Habilidades Essenciais de Matemática para os anos finais do Ensino Fundamental do Currículo Paulista”, “Aprender Sempre”, “Currículo em Ação”, “Caderno do Aluno”, “Caderno do Professor” e o documento “Programa Ensino Integral”) e a criação de grupos no aplicativo de mensagens WhatsApp (um grupo com os coordenadores e bolsistas, e os grupos de cada escola, com o supervisor e os bolsistas).

Após a fase de planejamento inicial, foi proposto que os bolsistas realizassem um estudo aprofundado do Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019), com o intuito de compreender os objetivos de aprendizagem de matemática previstos no documento, para cada ano do Ensino Fundamental. Após a realização dos estudos, foram realizados seminários, via Google Meet, para a discussão dos conteúdos.

Os bolsistas também passaram a acompanhar as aulas remotas dos supervisores e professores colaboradores das escolas parceiras. As aulas

eram realizadas pelo Google Meet e pelo Centro de Mídias da Educação de São Paulo (CMSP). Nelas, os bolsistas puderam observar as metodologias utilizadas pelos professores, buscando promover a interação com os alunos, mas também puderam perceber que alunos das escolas públicas parceiras do Pibid não estavam preparados para o ensino remoto.

As aulas remotas tinham duração de 90 minutos. Após a aula virtual, os professores preparavam materiais impressos para atender aos alunos que não tinham acesso à internet. Os bolsistas e os supervisores realizavam reuniões online semanais e também trocavam informações pelo aplicativo WhatsApp.

Após a fase de estudos e de observação das aulas, os bolsistas passaram a propor e desenvolver atividades para as diversas turmas. Para cada escola, também foi criado um site eletrônico para que pudessem ser compartilhadas as atividades desenvolvidas. Nos sites, foram incluídos exercícios de apoio, dicas de vídeos e sites para estudo, desafios e curiosidades matemáticas.

Imagem 1 - Imagem do site da Escola Estadual “Arno Hausser”



Fonte: Página do Núcleo de Matemática do PIBID na Escola Arno Hausser

Na parte dos desafios, o objetivo era propor aos alunos atividades lúdicas. Uma das atividades propostas foi o Jogo da Memória Digital, criado por um dos bolsistas e disponibilizado no site da escola.

Imagem 2 - Imagem do Jogo da Memória Digital



Fonte: Página do Núcleo de Matemática do PIBID na Escola Arno Haussser

Na parte de “Exercícios de Apoio”, foram incluídos problemas que os alunos conseguissem resolver sozinhos. Em “Dicas”, os bolsistas selecionaram e disponibilizaram vídeos da plataforma YouTube que abordavam os conteúdos trabalhados nas aulas. Também foram incluídas algumas curiosidades para motivar os alunos no estudo de matemática.

Outra ação realizada a partir de setembro de 2021 foi o plantão de estudos da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), com o objetivo de auxiliar os alunos nos estudos para a segunda fase da OBMEP. Nesse momento, as aulas presenciais nas escolas haviam retornado de forma parcial, mas como a Universidade ainda estava em atividades remotas, os bolsistas auxiliaram os alunos por meio do Google Meet. Nos plantões, os bolsistas trabalhavam exercícios de provas anteriores da OBMEP com os alunos, para resolução e discussão, e também propunham exercícios extras.

Nas aulas remotas, também foi utilizado o site GeoGebra. Inicialmente, foram apresentadas aos alunos as funcionalidades do site. Para isso, foi proposto que os alunos desenhasssem figuras geométricas, como montagem de figuras a partir de pontos dados e visualizações de gráficos. Também foi explorada a funcionalidade de atividades e jogos que estão disponíveis no GeoGebra, como o problema da área máxima de retângulos.

Em setembro de 2021, foi realizado um encontro dos Núcleos de Matemática do Pibid da Unesp, por meio do Google Meet, com 173 inscritos (coordenadores, orientadores, supervisores e bolsistas). O evento promoveu a troca de experiências entre os participantes dos seis Núcleos de Matemática, que foram divididos em dez chamadas via Google Meet. O encontro também contou com a realização de uma mesa redonda virtual em que três professores convidados, coordenadores de Núcleos do Pibid em outras universidades, discutiram o ensino de matemática no contexto da pandemia.

Todas as atividades desenvolvidas pelos bolsistas eram registradas e avaliadas por intermédio do Diário de Bordo e da Ficha de Acompanhamento. No Diário de Bordo, eram descritas atividades desenvolvidas, dúvidas, reflexões, críticas ou sugestões. Cada bolsista entregava o seu Diário de Bordo mensalmente em arquivo compartilhado no Google Drive.

Imagem 3 - Diário de Bordo de uma bolsista



IBIDUNE SP
Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
Licenciatura em MATEMÁTICA – Campus de ILHA SOLTEIRA



DIÁRIO DE BORDO DA ATIVIDADES – MÊS: julho / 2021

Nome do aluno(a) bolsista:

CPF:

RA:

Primeira semana- Potenciação, Combinações perfeitas, porcentagens no cotidiano

Na primeira semana tivemos umas algumas explicações breves, onde abordaram apenas breves assuntos, entretanto fazendo a demonstração de forma clara e direta, na resolução dos exercícios temos exercícios de vários métodos e variedade de dificuldade. No dia 07/07 foi um dos dias que mais me agradou, mesmo não tendo explicação, já que o tema foi ensinado a pouco tempo atras, porem o fato de colocarem no dia a dia esses exercícios trouxe uma melhor compreensão dos alunos.

Segunda semana-

Nesta segunda semana tivemos o início da Semana de Estudos Intensivos (SEI) onde trata-se do aprofundamento dos assuntos que foram ensinados até agora, esse aprofundamento seria em relação a execução de exercícios com maior dificuldade para o aprofundamento das matérias.

Na palestra "Educação Curricular: como aprender em todo lugar", o motivo do interesse para a visualização seria o fato de conseguir imaginar novas maneiras de poder ensinar os alunos nesse "novo mundo" rodeado de tecnologias, como utiliza-las ao seu favor e não deixar ela ser inimiga do aprendizado como muitas pessoas consideram, e o primeiro passo para podermos usar ao nosso favor e saber como surgiu para podermos compreender nossas limitações para esse novo meio de ensino.

Já na palestra "Educação Empreendedora e Projeto de Vida", o fato de quererem colocar o empreendedorismo como um componente curricular, integraria muito para varias matérias e o fato da matemática poder se integrar nesse assunto em áreas como a área financeira onde trataríamos direto sobre maneiras que no empreendedorismo conseguissemos subir sempre os gráficos de valores das talvez futuras empresas e das finanças tanto particulares das vidas de cada um quando das empresariais.

Fonte: Portfólio dos alunos bolsistas

Na Ficha de Acompanhamento, os bolsistas listavam todas as atividades realizadas, colocando a data, o meio de tecnologia utilizado e a duração. Por meio da ficha, os supervisores podiam acompanhar as atividades desenvolvidas pelos bolsistas e o seu desempenho. Da mesma maneira que o Diário de Bordo, a Ficha de Acompanhamento era entregue mensalmente por meio de arquivo compartilhado no Google Drive.

Imagem 4 - Ficha de Acompanhamento de um bolsista

FL. _



PIBID/UNESP
Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
Licenciatura em MATEMÁTICA – Campus de ILHA SOLTEIRA



FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE ATIVIDADES – MÊS: Setembro / 2021

NOME DO ALUNO-BOLSISTA

CPF:

Data	Local	Descrição da Atividade	Duração da atividade	Rubrica do responsável
01/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Assisti aula do CMSP de matemática do 9º ano (Tema: Resolvendo problemas – variação de grandezas II - aula 09; habilidades: EF07MA17, EF09MS08, EF08MA13; objetivo: resolver problemas envolvendo variação de grandezas.)	30 minutos	
08/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Assisti aula do CMSP de matemática do 9º ano (Tema: Produtos notáveis - aula 10; habilidades: EF09MS09; objetivo: reconhecer os casos de produtos notáveis; representar geometricamente os produtos notáveis.)	30 minutos	
09/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Revisei os conteúdos e exercícios vistos e feitos pelo 9º ano nos dias 01 e 08.	1 hora	
13/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Assisti aula do CMSP de matemática do 9º ano (Tema: Trinômio Quadrado Perfeito - aula 11; habilidades: EF09MS09; objetivo: reconhecer os casos de produtos notáveis; representar geometricamente os produtos notáveis; fatorar um trinômio quadrado perfeito.)	30 minutos	
14/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Assisti aula do CMSP de matemática do 9º ano (Tema: Fator comum em evidência - aula 12; habilidades: EF09MS09; objetivo: conhecer casos de fatoração; fatorar com polinômios.)	30 minutos	
15/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Assisti aula do CMSP de matemática do 9º ano (Tema: Equação polinomial do 2º grau – parte I - aula 13; habilidades: EF09MS09; objetivo: conhecer equações polinomiais de 2º grau; identificar equações polinomiais do 2º grau completas ou incompletas; resolver equações completas e incompletas.)	30 minutos	
16/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Revisei os conteúdos e exercícios vistos e feitos pelo 9º ano nos dias 13, 14 e 15.	1 hora e 30 minutos	
16/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Montagem do Diário de Bordo.	1 hora	
20/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Preparação da aula para os alunos do nível 2 para a segunda fase da OBMEP.	2 horas	
20/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Assisti aula do CMSP de matemática do 9º ano (Tema: Equação polinomial do 2º grau – parte 2 - aula 14; habilidades: EF09MS09; objetivo: conhecer equações polinomiais de 2º grau; identificar equações polinomiais do 2º grau completas ou incompletas; resolver equações completas e incompletas.)	30 minutos	
21/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Assisti aula do CMSP de matemática do 9º ano (Tema: Equação polinomial do 2º grau – parte 3 - aula 15; habilidades: EF09MS09; objetivo: identificar equações polinomiais do 2º grau completas ou incompletas; resolver equações completas e incompletas; resolver equações completas e incompletas.)	30 minutos	
22/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Assisti aula do CMSP de matemática do 9º ano (Tema: Definição de função – parte 1 - aula 16; habilidades: EF09MS06; objetivo: reconhecer o conceito de função e sua notação usual; reconhecer funções em meio a relações de dependência entre duas variáveis.)	30 minutos	
23/09/2021	Casa, Google Meet	Fizemos uma apresentação de como funcionaria as aulas para a preparação dos alunos do nível 2 para a segunda fase da OBMEP.	1 hora e 40 minutos	
24/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Revisei os conteúdos e exercícios vistos e feitos pelo 9º ano nos dias 20, 21 e 22.	1 hora e 30 minutos	
24/09/2021	Casa	Montagem do Diário de Bordo.	1 hora	
27/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Preparação da aula para os alunos do nível 2 para a segunda fase da OBMEP.	2 horas	
27/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Assisti aula do CMSP de matemática do 9º ano (Tema: Definição de função – parte 2 - aula 17; habilidades: EF09MS06; objetivo: reconhecer o conceito de função e sua notação usual; reconhecer funções em meio a relações de dependência entre duas variáveis.)	30 minutos	
28/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Assisti aula do CMSP de matemática do 9º ano (Tema: Função polinomial de primeiro grau - aula 18; habilidades: EF09MS06; objetivo: definir o conceito de função polinomial de 1º grau; definir raízes ou zeros das funções de 1º grau.)	30 minutos	
29/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Assisti aula do CMSP de matemática do 9º ano (Tema: Função polinomial de segundo grau – parte 1 - aula 19; habilidades: EF09MS06; objetivo: reconhecer o conceito de função e sua notação usual; reconhecer funções em meio a relações de dependência entre duas variáveis.)	30 minutos	
30/09/2021	Casa, Google Meet	Demos aula, com explicação e aplicação de exercícios para os alunos do nível 2 para a segunda fase da OBMEP.	1 hora e 40 minutos	
30/09/2021	Casa, internet, YouTube.	Revisei os conteúdos e exercícios vistos e feitos pelo 9º ano nos dias 27, 28 e 29.	1 hora e 30 minutos	
30/09/2021	Casa	Montagem do Diário de Bordo.	1 hora	
30/09/2021	Casa	Montagem da Ficha d Acompanhamento mensal.	2 horas	

Fonte: Portfólio dos alunos bolsistas

Por intermédio da análise dos dados obtidos, podemos apontar algumas possibilidades e desafios do uso das tecnologias digitais nas ações

propostas pelo Núcleo Pibid de Matemática da Unesp de Ilha Solteira, no cenário do ensino remoto.

As possibilidades podem ser agrupadas em três categorias. A primeira, envolve o uso de *tecnologias digitais nos contextos de processos formativos*: os participantes do projeto tiveram a oportunidade de aprender e utilizar tecnologias digitais e de comunicação como ferramenta para o ensino e aprendizagem de matemática. Todos os bolsistas, supervisores e coordenadores fizeram uso de diferentes funcionalidades da plataforma Google como Meet, Drive, Classroom, sites, formulários, apresentações e planilhas. Tais funcionalidades foram utilizadas para compartilhamento de materiais, pesquisa de conteúdos, busca de materiais de apoio e construção de atividades. Os grupos de WhatsApp permitiram que as dúvidas sobre os conteúdos matemáticos fossem expostas e discutidas, e que houvesse uma troca de experiências entre os bolsistas, estimulando um trabalho de cooperação entre os participantes do Núcleo Pibid de Matemática da Unesp de Ilha Solteira. Dessa forma, podemos apontar que o uso das tecnologias digitais esteve presente no processo de formação inicial dos licenciandos e de formação continuada dos professores, supervisores e coordenadores. Os participantes do Núcleo aprenderam sobre e como utilizar diferentes ferramentas para que as ações do projeto pudessem ser desenvolvidas de forma qualitativa e satisfatória.

A segunda categoria é o *uso das tecnologias digitais no ensino de Matemática*. As atividades propostas, num primeiro momento, utilizaram as tecnologias digitais como ferramentas de comunicação, ou seja, eram propostas atividades que poderiam ser desenvolvidas de forma presencial, sem o uso das novas tecnologias digitais, mas que eram desenvolvidas em ambiente digital, em razão do ensino remoto. Assim, as atividades que poderiam ser realizadas de forma presencial eram adaptadas para o ensino remoto. Porém, com o tempo, os bolsistas passaram a propor atividades que utilizavam recursos digitais, como o GeoGebra e jogos online, e que, mesmo desenvolvidas de forma presencial, ainda seriam caracterizadas como atividades que envolvem o uso de tecnologias digitais, contribuindo para a inovação das práticas pedagógicas.

A terceira, engloba o *uso das tecnologias no processo de avaliação formativa*. Além das Fichas de Acompanhamento e dos Diários de Bordo, o uso do WhatsApp permitiu um acompanhamento da participação e do processo de formação e aprendizagem dos bolsistas, o que facilitou o desenvolvimento de uma avaliação formativa, buscando promover a reflexão dos bolsistas, considerando os processos de aprendizagem em seus aspectos cognitivos, afetivos e relacionais. Conforme Hoffmann (1997, p. 18), “a avaliação é a reflexão transformada em ação” e as trocas de mensagens nos grupos permitiram que fossem compartilhadas as experiências vividas, possibilitando uma avaliação formativa mediante um processo interativo de reflexão-ação.

Os desafios do uso das tecnologias digitais nas ações propostas pelo Núcleo centraram-se em dois aspectos. O primeiro, foi **a tecnologia digital como barreira para a construção de relações interpessoais**. Esse aspecto é destacado pelo contexto da pandemia, em que as tecnologias digitais foram empregadas no ensino remoto, em substituição ao ensino presencial. Nos relatórios dos bolsistas e nos relatos dos supervisores, observamos que o ensino remoto não permitiu que os bolsistas desenvolvessem uma relação de afetividade com a escola, com os alunos e com os supervisores.

As aulas online interferiram na questão do contato presencial para poder demonstrar para o aluno que estávamos ali, para podermos ajudar ele no que fosse preciso e o medo dos alunos perderem o interesse nas aulas, no sentido de não prestarem atenção durante a aula por acharem algo repetitivo ou difícil e terem medo de tirar dúvidas quando acharem difíceis os conteúdos. (Trecho de relatório de bolsista Pibid, 2022).

Pontuamos que, na epistemologia genética de Piaget (1977), os aspectos afetivo e cognitivo são indissociáveis para as construções intelectuais, e a afetividade interfere na motivação para a realização das atividades. Na concepção de Vygotsky (1993), a interação social é fundamental para a aprendizagem e para o desenvolvimento dos indivíduos.

Os bolsistas não criaram uma afetividade com a escola, alunos e comigo (supervisora). A interação com os alunos e comigo foi menor, pois não tivemos o convívio ao vivo para criarmos um laço de afetividade e confiança. Alguns alunos (nas aulas online) procuravam os “pibidianos” para tirarem dúvidas de Matemática ou simplesmente para conhecê-los, mas acredito que ainda não criaram essa afetividade. (Trecho de relato da supervisora, 2021)

O segundo desafio foi a limitação de acesso à internet e a dispositivos eletrônicos, como apontado por Bellini, Giebelén e Casali (2010). Muitos alunos das escolas não tinham acesso a um celular, tablet ou outro dispositivo com conexão à internet que permitissem sua participação nas aulas online.

Existe um abismo gigante entre aqueles que podem dar continuidade ao seu processo de aprendizagem e outros que sequer possuem um dispositivo eletrônico com conexão à internet dentro de casa, o que dificultou ainda mais o processo de continuidade das aulas não presenciais. (Trecho de relatório de bolsista Pibid, 2022).

Essa limitação também afetou os bolsistas. Nem todos tinham um dispositivo adequado e com bom acesso à internet para o desenvolvimento das ações do projeto. A universidade fez o empréstimo de computadores para alguns alunos, mas não havia equipamentos para que todos fossem atendidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O curso de licenciatura em Matemática da Unesp de Ilha Solteira participa do Pibid desde o Edital de 2009. Essa participação foi decisiva para a construção de vínculos entre as escolas e a universidade e possibilitou o desenvolvimento de um trabalho que foi sendo gradativamente aperfeiçoado, e que permitiu que diversas dificuldades fossem superadas. No Edital de 2014, por exemplo, três professores de matemática optaram por não trabalhar com os bolsistas do Pibid. No segundo semestre de

2014, um desses professores mudou de opinião e resolveu participar do subprojeto. Em 2015, os outros dois docentes também mudaram de ideia e passaram a participar do subprojeto. Assim, em 2015, todos os professores de matemática das duas escolas estaduais de Ensino Fundamental estavam envolvidos com o trabalho desenvolvido pelo subprojeto Pibid de matemática. Com o passar do tempo, os professores também passaram a confiar no trabalho dos bolsistas, permitindo que diversas atividades fossem propostas e desenvolvidas em sala de aula.

Essa história de parceria que vem sendo construída ao longo de 13 anos foi fundamental para que pudéssemos desenvolver um trabalho de qualidade, mesmo diante das dificuldades enfrentadas em razão da pandemia de Covid-19. As ações desenvolvidas pelo Núcleo Pibid de Matemática da Unesp de Ilha Solteira superaram as expectativas dos participantes e propiciaram diferentes aprendizagens aos envolvidos.

O projeto proposto passou por um processo de reavaliação e reformulação para que se adequasse ao novo cenário. Os obstáculos impostos pela pandemia exigiram que novas habilidades fossem desenvolvidas, trazendo novas aprendizagens. As ações propostas tiveram impacto para a formação inicial dos alunos e para a formação continuada de supervisores e coordenadores. Os bolsistas, além do contato com a realidade escolar, as possibilidades de troca de experiência com professores que atuam na Educação Básica e de aperfeiçoamento de seus conhecimentos sobre os conteúdos abordados em sala, também puderam observar a dinâmica das interações entre os alunos e o professor no contexto do uso de tecnologias de comunicação e interagir com os alunos, auxiliando-os por meio dessas ferramentas. Os bolsistas tiveram, ainda, a possibilidade de elaborar atividades diferenciadas, com o uso das tecnologias digitais, a oportunidade de ajudar os professores na elaboração e na aplicação de atividades, e a possibilidade de compreender as dificuldades e obstáculos da atividade docente. O trabalho conjunto entre os bolsistas e os supervisores possibilitou a troca de experiências e a criação de um vínculo de confiança.

O uso das tecnologias digitais e de comunicação nas ações propostas pelo Núcleo Pibid de Matemática da Unesp de Ilha Solteira proporcionou, aos participantes do projeto, a oportunidade de aprender e

utilizar diferentes tecnologias digitais e de comunicação como ferramenta para o ensino e aprendizagem de matemática. Num primeiro momento, as tecnologias digitais foram usadas como ferramenta de adaptação de atividades que eram realizadas de forma presencial para o ensino remoto, mas com o tempo os bolsistas foram capazes de propor ações com caráter de inovação das práticas pedagógicas. As tecnologias digitais também propiciaram o desenvolvimento de um processo de avaliação formativa que promoveu a reflexão dos bolsistas. Os principais desafios enfrentados foram a dificuldade na construção das relações afetivas, e a limitação de acesso à internet e a dispositivos eletrônicos.

REFERÊNCIAS

- BELLINI, C. G. P.; GIEBELEN, E.; CASALI, R. R. B. Limitações digitais. *Informação & Sociedade*, v. 20, n. 2, p. 25-35, 2010.
- BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. *Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento*. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018.
- CANAVARRO, A. P. *Concepções e práticas de professores de matemática: três estudos de caso*. 1993. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 1993.
- CORDEIRO, S. F. N.; BONILLA, M. H. S. Educação e tecnologias digitais: políticas públicas em debate. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE INCLUSÃO DIGITAL, 5., 2018, Passo Fundo. *Anais [...]*. Passo fundo: UFP, 2018. Disponível em: https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/senid/2018-artigos-completos/178958.pdf. Acesso em: 5 abr. 2022.
- COSTA, N. M. L.; PRADO, M. E. B. B. A Integração das tecnologias digitais ao ensino de matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor. *Perspectivas da Educação Matemática*, Campo Grade, v. 8, n. 16, p. 99-120, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1392/918>. Acesso em: 5 abr. 2022.

- HOFFMAN, J. M. L. *Avaliação: mito e desafio*. Porto Alegre: Mediação, 1997.
- IDEM, R. C.; SILVA, R. S. R. da. Tecnologias digitais no ensino e na formação docente segundo a visão de estudantes de licenciatura em matemática. *EccoS: Revista Científica*, São Paulo, n. 56, p. 1-20, e8501, jan./mar. 2021.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.
- PEREIRA JÚNIOR, E. F. Z. *et al.* Ensino não presencial e limitações digitais. Análise de indicadores da produção científica entre 2004 e 2021. *EaD em Foco*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 1-16, 2021.
- PIAGET, J. *Psicologia da Inteligência*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1977.
- SÃO PAULO (Estado). *Currículo Paulista*. São Paulo: SEESP/UNDIME-SP, 2019.
- VYGOTSKY, L.S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1993.
- YIN, R. K. *Qualitative Research: from start to finish*. New York: Guilford, 2016.

A CONTRIBUIÇÃO DA PEDAGOGIA LIBERTADORA NA PROPOSIÇÃO DE PROJETOS TEMÁTICOS DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NO ÂMBITO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM BOTUCATU

*Paulo César GOMES*¹

*Luan da Silva VITTO*²

*Marcela Gonçalves de Melo DIAS*³

*Vaudenir Pereira DIAS*⁴

RESUMO: As principais críticas ao Currículo Paulista e à Base Nacional Comum Curricular estão voltadas à uniformização, padronização e modelagem dos cursos de formação de professores que visariam adequar-se, atender e pautar essa formação inicial meramente no desenvolvimento de competências e habilidades. Tendo em vista o ideal de emancipação humana, a contínua busca pela superação da visão ingênua nos processos educativos na escola pública e o trabalho educativo pela lapidação de uma curiosidade epistemológica à luz do pensamento de Paulo Freire foram, em conjunto, nossas intenções junto às atividades no Programa Residência Pedagógica, subprojeto Ciências Biológicas, no

¹ Departamento de Ciências Humanas, Ciências da Nutrição e da Alimentação/Instituto de Biociências/ Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Botucatu/SP/Brasil/pc.gomes@unesp.br

² Licenciando em Ciências Biológicas/Instituto de Biociências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/ Botucatu/SP/Brasil/luan.vitto@unesp.br

³ Licencianda em Ciências Biológicas/Instituto de Biociências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/ Botucatu/SP/Brasil/marcela.dias@unesp.br

⁴ Mestre em Ensino e Formação Docente Interdisciplinar (PPIFOR – Unespar). Licenciado em Geografia. Universidade Estadual do Paraná – Unespar, Paranavaí – PR, Brasil. vaudenirpereira72@hotmail.com

Câmpus da Unesp de Botucatu-SP. O objetivo desta pesquisa foi investigar descrever e analisar a proposição de dois projetos temáticos implementados à luz das pedagogias críticas no âmbito do subprojeto Ciências Biológicas, em especial, a Pedagogia Libertadora em Freire (2021), a partir de processo formativo desencadeado no âmbito do referido Programa. Os resultados obtidos sugerem que os residentes incorporaram diferentes aspectos do pensamento freiriano para o interior de suas práticas pedagógicas, dentre eles: a problematização, o respeito ao conhecimento do estudante, o diálogo, a ênfase nos aspectos históricos, políticos e sociais atrelados aos processos de ensino e aprendizagens decorrentes na área das Ciências Biológicas.

PALAVRAS-CHAVE: Pedagogia Libertadora; ensino de Ciências; ensino de Biologia; ação educativa.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Nosso objetivo foi investigar a proposta de dois projetos temáticos que buscaram articular a Educação Libertadora ao ensino de Ciências e Biologia. À luz das ideias de Freire (2021), entendemos que uma educação científica crítica e emancipatória exige, além do diálogo e do comprometimento ético com a formação humana, conhecimentos para a compreensão do contexto social, político e

histórico, no qual a participação democrática e interdisciplinar decorrente das aprendizagens seja o motor para a justiça social e o exercício pleno da cidadania. Este texto foi estruturado da seguinte maneira: primeiro, discutimos a ideia de emancipação com aporte teórico de autores que discutem a relação desse conceito e a formação humana; em seguida, apresentamos dois projetos temáticos implementados no ano de 2021 no âmbito do Programa Residência Pedagógica.

Partimos de Adorno (2020) e sua crítica ao conceito de minoridade em Kant para tratar do conceito de emancipação. Esse é concebido como a “saída da auto-inculpável minoridade”, trata-se da perda de tutoria e da coragem de utilizar-se do próprio entendimento sem orientação de outros, coragem da tomada de decisão, enfim, emancipação. Adorno (2020) advoga pela ideia utópica (como caminho a ser trilhado) da busca por uma sociedade livre e emancipada. Essa premissa, para ele, parte da

compreensão de que a ausência de liberdade está pré-determinada nessa mesma sociedade.

Essa liberdade tem seu controle exercido por muitas instituições, dentre elas a Igreja e o Estado. De fato, para Marx (2001, p. 252, grifo do autor), “[...] o limite da emancipação política manifesta-se imediatamente no fato de que o *Estado* pode se livrar de um limite sem que o homem dele se liberte *realmente*, no fato de que o Estado pode ser um *Estado livre* sem que o homem seja um *homem livre*.” Segundo esse autor, o Estado suprime distinções decorrentes de nível social, nascimento, educação e ocupação específica como diferenças não políticas e, apesar disso, atesta que “todo membro do povo participa da soberania popular *em pé de igualdade*” (MARX, 2001, p. 252). A chamada “emancipação política”, para Marx (2001, p. 254), colide com os interesses das elites justamente porque uma aplicação prática do direito de liberdade implica o direito à propriedade privada, ou o direito de desfrutar das suas riquezas ao bel prazer, sem se preocupar ou se importar com os outros, “é o direito do interesse pessoal. É esta liberdade individual e a sua aplicação que constituem a base da sociedade burguesa”. A extensão desses interesses pessoais capitalistas à Educação, em especial à área das Ciências, impactam negativamente e comprometem aspectos relacionados a valores humanos como a dignidade e compromisso ético-social até mesmo a compreensão da relação entre ser humano e natureza.

Nesse sentido, Giroux (1997) atesta que, no desenvolvimento da ciência e da tecnologia, laboradas nas mais lapidadas formas da racionalidade, o capitalismo possibilitou novas formas de opressão e controle minando possibilidades da emancipação humana. A reprodução dos sistemas dominantes e o foco de dominação nos países denominados industriais transferiu-se da confiança na força (do controle estatal, da polícia, do exército, entre outros) para um denominando aparato cultural que visa um consenso cultural pela reprodução e distribuição (e circulação) dos “[...] sistemas dominantes de crenças e atitudes. Gramsci chamou essa forma de controle de hegemonia ideológica.” (GIROUX, 1997, p. 113). Para esse autor,

Uma das maiores ameaças aos professores existentes e futuros nas escolas públicas é o desenvolvimento crescente de ideologias instrumentais que enfatizam uma abordagem tecnocrática para a preparação dos professores e também para a pedagogia de sala de aula. No cerne da atual ênfase nos fatores instrumentais e pragmáticos da vida escolar colocam-se diversas suposições pedagógicas importantes. Elas incluem: o apelo pela separação de concepção de execução; a padronização do conhecimento escolar com o interesse de administrá-lo e controlá-lo; e a desvalorização do trabalho crítico e intelectual de professores e estudantes pela primazia de considerações práticas. (GIROUX, 1997, p. 158).

O grande e atual compromisso da formação de professores das Ciências e da Biologia vislumbra a ruptura com uma dada modalidade de racionalidade instrumental, meramente voltada para a aquisição de destrezas, ou mesmo com modelos voltados ao treinamento (leia-se adestramento) para atender demandas que exigem meramente a execução mecânica de um conjunto de passos pré- estabelecidos em manuais. Ambrosini (2012) destaca que compreender o sentido radical da emancipação em Freire exige compreender que a pertinência dessa abordagem ultrapassa o mero desenvolvimento de competências, através de uma educação precária que serve ao mercado de trabalho para, cada vez mais, incluir ou adaptar pessoas numa sociedade desigual. De fato, a formação de professores exige responsabilidade, compromisso, leitura crítica da atual sociedade. Nesse sentido, Paulo Freire é enfático: “[...] formar é muito mais do que puramente treinar o educando no desempenho de destrezas.” (FREIRE, 2021, p. 13).

Para Adorno (2020), educar para a emancipação é de fato valorizar a não-dependência de outrem, a democracia, o debate e o contraditório. Para tratar do “[...] conceito de emancipação, Freire instiga-nos a pensar sobre este conceito como sendo uma conquista política, ou seja, emancipar o sujeito é libertá-lo da opressão e dominação de classe. Esse tema aparece, também, na perspectiva marxiana.” (OLIVEIRA; PROENÇA; OLIVEIRA, 2016, p. 91). Nesse sentido, educar para a emancipação é combater a heteronomia vigente no positivismo nos modelos de ensino tradicional ou

das teorias educativas não críticas que apagam, naturalizam ou subtraem as diferenças sociais e as mazelas decorrentes do sistema capitalista vigente. Diante do cenário atual brasileiro e do crescente *mundus vult decipi, ergo decipiatur*⁵ possibilitado pela propagação da desinformação, das *fake news* e do movimento anticiência, qual é o sentido da educação hoje senão conduzir a sociedade para a resistência, para a tomada da consciência crítica e para a contradição?

Foi com esse espírito e intenção que demos cabo de nossas atividades, discussões e incentivamos as práticas pedagógicas no âmbito do subprojeto Ciências Biológicas, do Programa Residência Pedagógica, em Botucatu. Partimos do pressuposto que a formação de professores dessa área de conhecimento é muito maior do que a domesticação do professor, seu adestramento ou mero treinamento e preparação para atender as demandas no desenvolvimento de competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) e do Currículo Paulista (CP) (SÃO PAULO, 2020). Adequar os cursos de formação de professores à BNCC, aliás, “[...] tem sido o principal alvo das críticas realizadas à atual Política Nacional de Formação de Professores da Educação Básica.” (FARIA; DINIZ-PEREIRA, 2019, p. 350).

A ideia de emancipação do sujeito histórico em Freire (2021) prevê uma educação que valorize o conhecimento num caminho bidirecional, no respeito a cultura e saberes, na valorização do diálogo entre quem ensina e quem aprende e da natureza do conhecimento de que, apesar de diferentes entre si, possibilita trocas e resulta em diferentes aprendizados. De fato,

Entendemos que o Método é o próprio pensamento de Paulo Freire, é o conjunto de fundamentos filosófico-políticos presentes na sua teoria do conhecimento, conhecimento e ação no mundo, a educação libertadora. **A ideia mais geral da educação libertadora é que a educação é uma atividade em que os sujeitos, educadores e educandos, mediatizados pelo mundo educam-se em comunhão. A esse processo, Paulo Freire chamou de processo de conscientização**, isto é, ao se aprofundarem no conhecimento da realidade, realidade vivida, real e concretamente pelos sujeitos,

⁵ "O mundo quer ser enganado, então seja enganado", atribuída a Petronônio.

os educandos têm as possibilidades de emergir no conhecimento de sua própria condição, de sua própria vida. (TOZONI-REIS, 2006, p. 102, grifo nosso).

No âmbito deste projeto de pesquisa, buscamos responder à seguinte pergunta: como, a partir de um conjunto sistematizado de discussões e leituras de obras completas de Paulo Freire, licenciandos de diferentes anos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas organizaram e sistematizaram Projetos Temáticos à luz dessa mesma pedagogia? Como essa orientação teórico- metodológica interferiu na condução de práticas pedagógicas?

1. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa na modalidade de pesquisa exploratória, na qual busca-se validação de instrumentos, proximidade e aprimoramento de hipóteses junto ao campo de estudo do qual se pretende uma visão geral (GIL, 2022). Na preparação dos residentes, destacamos os seguintes livros estudados de Paulo Freire: *Educação como prática de liberdade* (1967); *Extensão ou comunicação?* (2021); *Pedagogia do oprimido* (2019); *Ação cultural para a liberdade e outros escritos* (1976); *Cartas à Guiné-Bissau* (1977); *A importância do ato de ler (em 3 artigos que se completam)* (1989); *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido* (2020); *Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar* (2012) e *Pedagogia da Autonomia* (2021). Enquanto atividade formativa, realizamos também outras leituras e discussões de autores como Dermeval Saviani (SAVIANI, 2013), Christian Laval (LAVAL, 2019), Henry Giroux (GIROUX; FIGUEIREDO, 2021; GIROUX, 1997), Boaventura de Souza Santos (SANTOS, 2021), Moacir Gadotti (GADOTTI, 2003), dentre outros.

Para registro dos dados coletados, utilizamos as transcrições das apresentações e seminários dos residentes junto à plataforma Google Meet, observações realizadas no local do desenvolvimento da pesquisa, anotações

de campo e o relatório das atividades desenvolvidas. As análises dos dados coletados obedeceram a uma Análise de Conteúdo (BAUER; GASKELL, 2012), na qual consideramos todas as produções escritas decorrentes dos seminários gravados pelo Google Meet, trabalhos escritos entregues pelos residentes, interlocuções e materiais produzidos. Para Bauer e Gaskell (2012, p. 192), ao considerar esses textos como meio de expressão e de representações, eles evocarão “[...] os traços de conflito e de argumento [...] o texto é um meio de apelo: uma influência nos preconceitos, opiniões, atitudes e estereótipos das pessoas.”.

2. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados serão apresentados de forma separada para cada um dos dois projetos aqui discutidos, como segue.

2.1 PROJETO 1 - OS PROBLEMAS PROVOCADOS PELA DESTINAÇÃO INADEQUADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O projeto temático intitulado “Os problemas provocados pela destinação inadequada dos resíduos sólidos” foi aplicado no ano de 2021 numa escola estadual da região central, em Botucatu- SP. Trata-se de uma das maiores escolas da cidade, possuindo cerca de 1200 alunos na época da aplicação do projeto. Participaram dele, em média, 20 estudantes do 2º ano do Ensino Médio, na faixa etária em torno de 17 anos. O projeto sobre a temática lixo foi aplicado por dois residentes do Câmpus da Unesp de Botucatu: um com 24 anos de idade, do último ano das Ciências Biológicas, e outra com 23 anos, do 3º ano. Todo o projeto foi aplicado com auxílio do professor preceptor do RP e os módulos ocorreram durante aulas de Biologia.

A escolha da Pedagogia Libertadora foi, segundo os residentes, porque ela permite uma aproximação maior com os estudantes, permitindo que, a partir desse estreitamento das relações, o processo de ensino e aprendizagem fosse mais bem desenvolvido, em comunhão. No mais,

Freire (2021) postula que deve haver uma formação crítica do estudante e do professor de forma conjunta, assim, com base no conteúdo é possível explorar sua historicidade, quais os interesses em sua produção (FREIRE, 1992). Assim, seria possível chegar à emancipação dos agentes de ensino, professor e estudantes para que esses pudessem conhecer, problematizar, compreender e buscar alternativas às próprias realidades (FREIRE, 2019; TOZONI-REIS, 2006).

Quadro 1 – Síntese das atividades realizadas no projeto temático “Os problemas provocados pela destinação inadequada dos resíduos sólidos”.

Descritor	Síntese das atividades realizadas
Nome do projeto	Os problemas provocados pela destinação inadequada dos resíduos sólidos
Objetivo geral	Desenvolver o conhecimento científico referente ao tema “lixo”, superando visões ingênuas e simplistas e de senso comum trazidas pelos estudantes. Além disso, dar suporte para que pudessem argumentar e tomar decisões que visassem a melhor gestão dos resíduos e a preservação da saúde humana e da biodiversidade do planeta.
Módulo I e II	Objetivamos que os estudantes pudessem: esclarecer dúvidas sobre a diferença dos conceitos de lixo e resíduo; compreender a historicidade dos conteúdos abordados; entender quais leis regem a temática; e a conscientização sobre os impactos do consumismo na produção de resíduos e na saúde humana. Nesse encontro foram aplicados os módulos I e II (i) a partir de problematização e aula expositivo-dialogada, onde tratamos inicialmente sobre o entendimento dos estudantes sobre a temática a partir de uma discussão, depois despertando o entendimento deles de que não existe o “jogar fora”. Também comentamos sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, qual a diferença entre lixo e resíduo e a política dos 5Rs da sustentabilidade (Recusar, Reciclar, Reduzir, Reutilizar e Repensar). Em seguida, introduzimos ideias sobre o sistema capitalista e o processo de consumismo que ocorre e quais são os impactos disso na produção de resíduos. Foram trazidos dados sobre a produção desses materiais no Brasil e na cidade de Botucatu. Introduzimos a temática de saúde humana e quais as necessidades relacionadas ao saneamento básico e a gestão de resíduos. Em seguida, foi realizada a atividade da plataforma Footprint Calculator, na qual os estudantes, com uso dos seus celulares, calcularam suas pegadas ecológicas e puderam analisar “quantos planetas seriam necessários”, caso todas as pessoas vivessem como eles. Ao final do encontro, fizemos discussão acerca dos resultados.

Módulos III e IV	Nesses encontros, objetivamos que os estudantes compreendessem a historicidade da produção de lixo pelos humanos; esclarecer quais as formas mais adequadas de destinação de lixo; e a conscientização sobre os impactos da produção de resíduos na saúde humana e no meio ambiente. Foram aplicados os módulos II (ii) e III, onde utilizamos novamente de aula expositivo-dialogada, na qual discutimos as questões de proliferação de doenças causadas pela destinação inadequada de resíduos. No último módulo, tratamos sobre os impactos no meio ambiente pela produção de lixo, como são as formas de descarte existentes como lixões e aterros sanitários, por exemplo, e quais dessas são as mais indicadas. Também foi comentado sobre os impactos específicos na água, no solo e no ar. Por fim realizamos uma atividade interativa através da plataforma Kahoot!, onde os estudante com seus celulares responderam a um <i>quizz</i> relacionado a toda a temática trabalhada ao longo do projeto, e finalizando o encontro com uma discussão.
Avaliação	O processo avaliativo ocorreu durante a apresentação do tema, sendo analisados a interação dos estudantes e suas respostas na atividade final.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Antes da realização, e como parte do planejamento e proposição do projeto sobre a temática lixo, os residentes visitaram os seguintes espaços: (a) Cooperativa de Reciclagem de Botucatu; (b) Aterro sanitário de Botucatu; (c) Empresa Ciclo Limpo. Segundo os residentes, na cooperativa foi possível conhecer um pouco da história e problemáticas existentes no local, os problemas financeiros, e a exploração das mulheres que ali atuavam durante a gestão anterior. Na visita ao aterro sanitário, os residentes conversaram com um engenheiro ambiental que explicou todo o funcionamento do aterro e como se daria o processo de expansão do recebimento do lixo proveniente de diversas cidades da região de Botucatu. Na visita à empresa Ciclo Limpo, que atua com compostagem e é localizada na Fazenda Lajeado, os residentes informaram que a empresa recolhe resíduo orgânico de casas e restaurantes e produz um composto orgânico para comercialização. O objetivo dessas visitas foi conhecer os locais e suas propostas, com a intenção de levar os estudantes até eles. O aumento de casos e óbitos em função da pandemia do SARS-Cov-2 e dificuldades encontradas junto a coordenação da escola (protocolo de saúde durante as visitas) impossibilitaram a visitação desses locais. Ao pautar a problemática do lixo na Pedagogia Libertadora de Paulo

Freire, buscávamos aproximação com os estudantes, que haviam acabado de retomar as atividades presenciais devido à vacinação em massa, que ocorreu de forma antecipada em Botucatu. Contudo, algumas dificuldades foram enfrentadas com a volta do ensino presencial. Os alunos e alunas estavam “introspectivos”, “tímidos” e com “receio”, afinal, desemprego em massa, inflação e o luto eram temas vigentes no cenário nacional. Os estudantes não se sentiam animados em participar das atividades propostas. Somados a isso, os protocolos de distanciamento em meio a pandemia da Covid-19 colaboraram para essa dificuldade de participação nas atividades propostas e do baixo número de alunos e alunas envolvidos no projeto. A ideia inicial era desenvolver atividades com proposta de aulas práticas e aulas de campo, para o que a prefeitura foi contatada, com autorização do ônibus para a visitação, contudo, como informado anteriormente, os protocolos de saúde foram os principais impedimentos para a visitação desses locais pelos estudantes do projeto. O Tema Gerador “LIXO” foi dividido e estruturado em quatro módulos principais: (1) Introdução: conceito de lixo, resíduos e conceitos básicos; (2) Consumismo; (3) Saúde e sua relação com os resíduos sólidos: (a) saneamento básico e (b) proliferação de doenças; (4) Meio Ambiente: impactos da destinação inadequada dos resíduos sólidos. No **Módulo Introdutório**, os residentes partiram de uma metodologia com uso de questões norteadoras (O que é lixo? Como é a coleta de lixo em sua casa? Qual o destino do lixo?). A interação com os estudantes foi precária e poucos participaram (poucos frequentavam a escola naquele momento). Os temas tratados com os alunos e alunas versaram sobre: (i) o histórico da relação humana com o lixo; (ii) as mudanças ocorridas ao longo do tempo e dessa relação ser humano e natureza; (iii) legislação acerca do lixo e sua importância: produção, destinação e responsabilidades acerca do lixo. Os temas dos encontros versaram sobre as terminologias acerca do lixo e resíduos, bem como, da política dos “erres”. No **Módulo Consumismo**, os residentes discutiram com os estudantes esse tema; (iv) o contexto histórico da produção do lixo antes e depois da Revolução Industrial; e (v) como o sistema capitalista incentiva essas questões voltadas ao consumo e sua relação com o lucro. Os temas abordados versaram ainda sobre a (vi) origem histórica dos lixões e aterros sanitários; (vii) impactos sociais e ao meio ambiente; e o

tema (viii) “pegada ecológica”⁶. No **Módulo Saúde**, os residentes buscaram evidenciar a relação do cuidado do tratamento dos resíduos e sua relação com a saúde humana, especificamente, em relação ao saneamento básico, seu histórico e sua legislação. Trataram das desigualdades e da relação dessa com a parcela da população brasileira que tem acesso ao saneamento básico, destino dos esgotos industriais e domésticos e sua relação direta com a qualidade das águas dos rios, dos solos e dos lençóis freáticos. Nesse módulo, discutiram com os estudantes os dilemas enfrentados em relação ao lixo e às questões políticas envolvidas nessa temática. Em 2021, a cooperativa passou a atender 100% da cidade de Botucatu, contudo, não existe ainda a integral destinação adequada dos resíduos. Segundo a residente Clara (nome fictício), “A gente trouxe todo esse cenário para que eles compreendessem a importância [do lixo] [...] Achei legal que, mesmo que não tenha sido tão grande a participação [dos alunos], é aos poucos que iremos atingir [as pessoas] e fazer essa mudança”. Os alunos e alunas, a partir de uma dinâmica proposta, acessaram o site <https://www.footprintcalculator.org/home/en> sítio da web aborda hábitos alimentares (consumo de carne e vegetais, por exemplo), uso dos meios de transporte, tipo de gasto energético de sua casa etc., e, ao final, apresenta sua “pegada ecológica” e sua “pegada de carbono”, replicando esses hábitos a todos os habitantes da Terra, e apresentando quantas “Terras” seriam necessárias para a replicação do estilo de vida indicado e quando ocorreria o esgotamento de todos os recursos naturais. Ainda nesse módulo, trataram da Saúde e a Proliferação de Doenças e de como o destino dos resíduos tem relação direta com a saúde da população. O Módulo **Meio Ambiente**, ao discutir questões históricas de como o ser humano lidou e vem lidando com a questão do lixo, foi importante para que os estudantes refletissem sobre a importância da reciclagem e dos demais “erres” acerca da questão do lixo. Os temas foram tratados de forma a integrar o ser humano ao meio ambiente e a suas responsabilidades. Os estudantes ficaram curiosos sobre como os povos da Antiguidade, Egito antigo e Grécia, lidavam com os dejetos humanos e resíduos nas primeiras cidades, e sobre o início da urbanização. Ao final, propuseram uma reflexão sobre a existência

⁶ Pegada ecológica é definida por “uma metodologia de contabilidade ambiental que avalia a pressão do consumo das populações humanas sobre os recursos naturais”. Em web: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/o_que_e_pegada_ecologica. Acesso em 14 abril/2022.

dos lixões e aterros, e sobre a relação direta desses com a sobrevivência indigna de diversas pessoas, ainda marginalizadas na sociedade. Aplicaram também uma dinâmica com o Kahoot!⁷, que propiciou interação com os alunos e alunas com atividades e *quizz*, plataforma na qual elaboramos 15 perguntas e os estudantes responderam no smartphone. Buscaram, com essa atividade, uma retomada dos conteúdos, contudo, não visou propriamente mensurar aprendizagens, mas estabelecer uma relação interativa com os temas. Durante a apresentação, os residentes destacaram a questão política, os maiores poluidores do planeta (empresas), a responsabilidade individual e coletiva das pessoas, e perspectivas de mudanças. No início do projeto temático, “Queríamos tratar de muitas coisas para abordar a questão do consumismo, do sistema capitalista que estamos inseridos, dos prejuízos ambientais que esse sistema está causando” (residente Clara). Segundo ela, buscavam a sensibilização dos estudantes para que fizessem a parte de cada um e que se mobilizassem politicamente em relação à poluição das empresas e à relação predatória do consumo estimulado pelo sistema capitalista.

O projeto tinha como proposta inicial abordar os conteúdos de forma não-bancária e conteudista. Freire (1991) ensina que é a escola o lugar onde se deve estimular o questionamento da realidade, onde os estudantes aprendem a criticar e a recriar o que está posto, tudo isso sendo mediado pelas suas experiências de mundo. Durante a fase de planejamento, essa ideia serviu como base para buscarmos atividades de imersão dos estudantes com o conteúdo. Segundo os residentes, a visita ao Aterro Sanitário e à Cooperativa de Reciclagem de Botucatu buscava entender como aqueles ambientes poderiam trazer uma experiência libertadora aos estudantes, e, a partir da visita ao local e do diálogo com os funcionários e viventes daquela realidade, pudessem se emponderar da temática na sua região.

Como o estabelecimento da pandemia do SARS-CoV-2, em 2021, os residentes ressaltaram que foram impedidos por parte da escola e do professor preceptor de levar os estudantes até esses espaços, mesmo com o retorno das atividades presenciais na época. Nesse cenário, foram obrigados

⁷ Em web: https://play.google.com/store/apps/details?id=no.mobitroll.kahoot.android&hl=pt_BR&gl=US&pli=1. Acesso em 14 abr/2022. Houve também atividades interativas através das plataformas Footprint Calculator <https://www.footprintcalculator.org/home/pt> e Kahoot! <https://create.kahoot.it/auth/login>.

a manter o projeto dentro da sala de aula e puderam observar, assim como relata Sousa *et al.* (2021), os impactos mentais de quase dois anos longe da sala de aula presencial. Percebemos como os alunos estavam desapontados com esse retorno, no quesito das restrições de contato, como existia uma dificuldade de foco por parte deles e uma falta de participação generalizada. Freire (1992, 2021) advoga que, para a reflexão, faz-se necessário o diálogo. Para ele, o diálogo é essencial ao desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem em que a partir da fala do professor e dos estudantes se consiga indagar quem produziu tais conhecimentos e por que ele está sendo exposto ali e da forma como está sendo ensinado (FREIRE, 1992).

Nem sempre os estudantes perguntavam e interagiam durante os encontros, nesse sentido, os residentes destacaram que “com essa falta de interação dos estudantes na apresentação dialogada dos conteúdos, ficamos à mercê de aulas expositivas e conteudistas” (Texto do Relatório). Segundo eles, buscavam o questionamento dos alunos e traziam a historicidade dos conteúdos. Visavam que eles compreendessem que essa realidade a qual vivemos hoje não é única nem imutável, questionamentos que são parte do processo de educar-se em comunhão (TOZONI-REIS, 2006). Com o uso do Footprint Calculator e do Kahoot! conseguiram acessar um maior número de estudantes, isso ficou claro porque, para cada resposta elaborada, os aprendizes registraram suas impressões e as colocaram em discussão. O uso e a utilização do celular para os residentes foi positiva, sendo que, enquanto ferramenta, muitas vezes é negligenciado em sala de aula.

2.2 PROJETO 2 - OS CINCO SENTIDOS E O MEIO AMBIENTE

O segundo projeto analisado foi intitulado “Os 5 sentidos e o meio ambiente”. Desenvolvido durante os meses de outubro a novembro do ano de 2021, contou com a participação de cerca de 30 alunos matriculados num 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal localizada na periferia de Botucatu. As crianças apresentavam idades entre 12 e 14 anos. As participantes foram duas residentes, ambas com 21 anos e matriculadas no 3º ano da graduação em Ciências Biológicas, modalidade

licenciatura, da Unesp. Todas as atividades tiveram a supervisão e foram acompanhadas pela professora preceptora, que orientou todas as etapas do desenvolvimento do projeto. A unidade escolar oferece aulas nos períodos matutino e vespertino, tendo o projeto ocorrido durante as manhãs no contexto das aulas de Ciências, num total de 11 aulas. Consideraram a utilização de aulas expositivas e dialógicas, práticas e exercícios (divisão utilizada a fim de facilitar a compreensão das atividades realizadas). Os encontros foram planejados de modo a contemplar cada sentido do corpo humano a ser trabalhado e, posteriormente, a organizaram a divisão das atividades realizadas com a maior participação dos alunos, sendo o caso dos usos de *quizzes* e práticas.

Para os residentes envolvidos, as pedagogias adotadas para o embasamento do projeto foram principalmente a Pedagogia Libertadora de Paulo Freire e a Pedagogia Histórico-Crítica. Um dos principais pontos considerados pelos residentes foram os processos de humanização dos alunos, de planejar os processos de ensino-aprendizagem pautados a partir da prática social (e suas limitações), da problematização dessa prática social, da aquisição de sólidos conhecimentos científicos inerentes à proposta apresentada, bem como da construção histórico-social desses conhecimentos e de sua relação (invariavelmente) com os interesses capitalistas. As demandas foram apresentadas a partir de discussões com a professora titular de Ciências e de apontamentos à formação dos estudantes.

Os trabalhos foram realizados considerando-se as marcas do ensino remoto remanescentes do período de isolamento social, do processo histórico-social o qual estão vivenciando, da valorização dos seus saberes e da busca dialética de um movimento de aproximação e distanciamento das relações com o cotidiano, além de uma incansável busca por um distanciamento de uma unidirecional educação bancária (FREIRE, 2019).

Quadro 2 – Síntese das atividades realizadas no projeto temático “Os cinco sentidos”

Descritor	Foram realizadas aulas e atividades que contemplassem os cinco principais sentidos, de forma a abordá-los em perspectivas de diversos seres vivos, além de reforçar suas diferentes relações com o meio ambiente, sempre buscando a maior participação possível dos alunos.
Nome do projeto	Os cinco sentidos e o meio ambiente.
Objetivo geral	Compreender quais são os cinco principais sentidos, seu funcionamento em diferentes seres vivos, relações com o meio ambiente; Desenvolver atividades que incentivassem a participação dos alunos.
1.º Encontro Audição (teórico)	a. Aula dialógica com utilização de slides: Apresentação do projeto; Resumo geral sobre o que são os sentidos e seu funcionamento; Audição – estrutura do ouvido humano, funcionamento das ondas sonoras e da frequência sonora; Audição em outros animais, principais diferenças e funções;
2.º Encontro Visão (teórico)	A. Aula dialógica com utilização de slides: Comportamento da luz e das cores; Estrutura do olho humano; Coloração da íris; Problemas de visão mais comuns; Visões de diversos animais; Estratégias de camuflagem;
3.º Encontro Tato (teórico) Visão e Tato (Quiz e prática)	A. Aulas dialógicas com utilização de slides: Funcionamento do Tato, como ocorre, seu papel e sua importância; Tato em diferentes animais; B. Quiz sobre a Visão e Tato com perguntas presentes nos slides e feitas oralmente, respondidas em grupo; C. Aula Prática: Visão - identificar os animais camuflados em imagens; Tato - diferentes materiais (folhas, flores, conchas etc.), além do experimento de fluido não-newtoniano, para que pudessem ter uma maior interação e estímulo do sentido.
4.º Encontro Olfato e Paladar (teórico)	- Aula dialógica com utilização de slides: Olfato - Funcionamento, relação com o paladar; Informações relacionadas sobre Covid-19; Olfato em diferentes animais; Relação com a polinização; Paladar - Estrutura da boca humana e parte do sistema digestório; Paladar em outros animais;
Encontro de encerramento Audição, Olfato e Paladar (Quiz e prática)	A. Aulas dialógicas com utilização de slides: Revisão dos sentidos de Audição, Olfato e Paladar para auxiliar no quiz; Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) - O que são e sua importância; B. Quiz sobre a Audição, Olfato e Paladar com perguntas dos slides e feitas oralmente, respondidas em grupo; C. Prática: Audição - os alunos escutaram diferentes sons de animais e tentaram identificá-los; Olfato e Paladar - foram levadas diversas flores, comestíveis e medicinais, e PANC para que pudessem conhecer, manusear, cheirar e comê-las.

Avaliação	A avaliação ocorreu durante os encontros, analisando a participação dos alunos, e de forma mais pontual pela análise dos resultados dos quizzes aplicados. Esses eram respondidos em grupo, de forma a incentivar o diálogo e a autonomia na construção dos próprios saberes. Ao se observar na taxa de acertos uma média de 80% e o ótimo envolvimento da grande maioria dos alunos, foi possível assumir que o Projeto atingiu seus objetivos de realizar um processo de ensino e aprendizagem efetivo e de criar um espaço de conhecimento que se tornasse interessante, dinâmico e participativo.
-----------	---

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com a recente volta ao ensino presencial, vindos do Ensino Remoto Emergencial (ERE), os alunos apresentaram dificuldades iniciais para interagir e se concentrar durante a aula, o que levou os residentes a realizar uma revisão e alteração do projeto, que inicialmente consistiria somente em aulas expositivo-dialogadas. Ao considerar as demandas dos jovens enquanto classe, e devido ao momento histórico vivenciado (pandemia, inflação, desemprego, mortes causadas pela pandemia), os residentes focaram no interesse e na motivação, de forma a almejar qualidade dos processos de ensino e aprendizagem (CAVENAGHI; BZUNECK, 2009).

O planejamento passou por uma reformulação de forma a incentivar a participação dos alunos, criando momentos nas aulas que se voltaram a isso, como a formação de grupos para que respondessem às questões propostas conjuntamente e para a realização de atividades práticas majoritariamente sensoriais, demandando, portanto, que houvesse envolvimento de todos durante a execução. Observou-se uma grande melhora na participação, um maior envolvimento e relação com as experiências pessoais após as alterações, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais efetivo e dinâmico, expressando uma motivação intrínseca (GUIMARÃES, 2001). Também foram considerados os Três Momentos Pedagógicos (TMP), que consistiram numa dinâmica fundada com base nas ideias de Educação Problematizadora, de Freire, portanto enxergando educadores e educandos como sujeitos no processo de ensino e aprendizagem, trazendo uma dinâmica dialógica formada basicamente por três etapas: (1) **Problematização Inicial**, sendo essa a apresentação de situações reais conhecidas pelo estudante, introduzindo o conhecimento

científico a ser trabalhado, criando interesse do aluno por ele, incentivando o compartilhamento de experiências relacionadas;

(2) a **Organização do Conhecimento**, situação em que o novo conhecimento é exposto por meio de diferentes atividades, no caso, pela utilização dos materiais didáticos já citados, desenvolvendo a conceituação e gerando uma compreensão científica; e a (3) **Aplicação desse Conhecimento**, utilizando-o para interpretar as situações previamente citadas e também outras relacionadas, buscando formar os alunos para que sejam capazes de empregar o novo conhecimento. (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2011; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao propor a investigação das propostas aqui apresentadas, e ao articular a Educação Libertadora ao Ensino de Ciências e Biologia, consideramos pertinentes as propostas dos Três Momentos Pedagógicos (TMP) no projeto sobre os cinco sentidos e a do Tema Gerador (TG) Lixo no projeto sobre os resíduos sólidos. Os projetos, apesar de desenvolvidos em contextos distintos, refletiram sobre dimensões significativas da realidade, no sentido de possibilitar aos aprendizes pensar o mundo, no mundo e com o mundo (FREIRE, 2021). Independentemente da natureza dos problemas investigados e problematizados nos dois projetos, seus subtemas e as articulações entre eles, em conjunto, tiveram o propósito de compreender e explicar o mundo, romper com o pensamento ingênuo e desenvolver a consciência epistemológica. Muito distante de uma visão cartesiana e reducionista do mundo, os TMP e o TG buscaram a relação homem-mundo (ser humano-mundo), assim, exigem compreensão da totalidade do real, de seu contexto histórico-social-político e de sua relação com os contextos local e global. Pautados, portanto, nessa compreensão, possibilitamos a investigação temática enquanto ação cultural de caráter libertador (FREIRE, 1992, 2019, 2021). Ao longo dessa investigação, ficou evidente a proeminência do pensamento crítico e sua preponderância

numa proposta de educação científica emancipatória. Nesse sentido, o diálogo e a ética em Freire (2021) são princípios básicos e fundamentais para um ensino de Ciências crítico e que pode ser visto como um caminho da transformação social e do processo de humanização. Sob a luz do pensamento freiriano, pensar o ensino de Ciências de forma crítica e emancipatória propõe, de modo explícito, uma transformação social a partir da perspectiva democrática enquanto caminho para a mudança cultural, social, política e ambiental. Assim, a ética, o diálogo e, sobretudo, a democracia destacam-se como os princípios fundantes da interpretação científica crítica enveredando-nos ao pensamento teleológico e crítico. Essa forma de interpretar o pensamento emancipatório apresentado, em análise, serve de alicerce para construção e defesa do pensamento freiriano nas Ciências e na Biologia. Nestes tempos sombrios e de movimentos anticência, é salutar propor a reflexão sobre a liberdade científica e o pensamento democrático.

Emancipar-se, nas aprendizagens em ciências, significa desprender-se do dogmatismo religioso e dos interesses oligárquicos de uma sociedade opressora que busca insistentemente a heteronomia dos estudantes. A defesa por um ensino de Ciências crítico busca romper com paradigmas e fronteiras impeditivas, essas, construídas historicamente pela sociedade. Destarte, a Pedagogia Libertadora de Paulo Freire lança luz como proposta para essa ruptura, a qual compreendemos como extremamente relevante. A liberdade e a emancipação humana estão estritamente relacionadas ao conhecimento e a forma como Freire (2019, 2021) ancora o pensamento científico à luz das teorias críticas.

Freire (2019) nos fez refletir sobre o atual contexto de uma educação precária, moldada meramente para atender ao mercado de trabalho e a inserir pessoas em uma sociedade cada vez mais desigual. Nesse sentido, a formação de professores exige comprometimento e leitura crítica sobre a realidade social pela qual essas ações são vistas como eixos enfáticos da literatura freiriana. Os projetos, em conjunto, denotam a luta por uma sociedade menos desigual, socioambientalmente equilibrada e igualitária. Por fim, concluímos que a Pedagogia Libertadora resultou na formação do pensamento crítico dos envolvidos, principalmente na articulação

entre teoria e prática enquanto práxis. A proposta do ensino de Ciências e Biologia em Freire almeja a liberdade, o diálogo, a democracia e, sobretudo, a humanização de seres humanos historicamente oprimidos.

REFERÊNCIAS

- ADORNO, T. *Emancipação e educação*. 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2020.
- AMBROSINI, T. F. Educação e emancipação humana: uma fundamentação filosófica. *Revista HISTEDBR*, Campinas, n. 47, p. 378-391, 2012.
- BAUER, M. W.; GASKELL, G. (org.). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018.
- CAVENAGHI, A. R. A.; BZUNECK, J. A. A motivação de alunos adolescentes enquanto desafio na formação do professor. In: ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 3. 2009, Curitiba. *Anais [...]*. Curitiba: PUCPR, 2009. p. 1478-1489.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.
- FARIA, J. B.; DINIZ-PEREIRA, J. E. Residência pedagógica: afinal, o que é isso? *Revista de Educação Pública*, Cuiabá, v. 8, n. 68, p. 333-356, 2019.
- FREIRE, P. *A importância do ato de ler (em 3 artigos que se completam)*. Campinas: Autores Associados: Cortez, 1989.
- FREIRE, P. *Ação cultural para a liberdade e outros escritos*. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1976.
- FREIRE, P. *Cartas à Guiné-Bissau: registro de uma experiência em processo*. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1977.
- FREIRE, P. *Educação como prática de liberdade*. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1967.
- FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2021.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz & Terra. 2021.
- FREIRE, P. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 80. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra. 2019.
- FREIRE, P. *Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar*. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2012.

- GADOTTI, M. Escola pública popular. *In: GADOTTI, M.; TORRES, C. A. (org.) Educação popular: utopia latino-americana. 2. ed. Brasília, DF: Ibama, 2003. p. 163-181.*
- GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa.* São Paulo: Atlas, 2022.
- GIROUX, H. A. *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem.* Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- GIROUX, H. A.; FIGUEIREDO, G. O. Paulo Freire e a revolução política do pensamento decolonial. *Ensino, Saúde e Ambiente, Niterói, v. 14, n. esp., p. 1-21, 2021.*
- GUIMARÃES, S. E. R. Motivação intrínseca, extrínseca e o uso de recompensas em sala de aula. *In: BORUCHOVITCH, E. A motivação do aluno: contribuição da psicologia contemporânea. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. p. 37-57.*
- LAVAL, C. *A escola não é uma empresa.* São Paulo: Boitempo, 2019.
- MARX, K. A emancipação humana e a emancipação política. *In: WEFFORT, F. C. Os clássicos da política: Burke, Kant, Hegel, Tocqueville, Stuart Mill, Marx. São Paulo: Ática, 2001. v. 2. p. 252- 278.*
- MUENCHEN, C. DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos na edição de livros para professores. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, Santo Ângelo, v. 1, n. 1, p. 84- 97, 2011.* Disponível em: <http://srvapp2s.santoangelo.uri.br/seer/index.php/encitec/article/download/534/268> Acesso em: 26 maio 2022.
- OLIVEIRA, N. A.; PROENÇA, K. A. P., OLIVEIRA, A. R. Emancipação: uma perspectiva freiriana no GT-17 da ANPED no período de 2001 a 2007. *Expressa Extensão, Pelotas, v. 21, n. 1, p. 88-102, 2016*
- SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. *Currículo Paulista.* São Paulo, EFAPE, 2020. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>. Acesso em: 26 maio 2022.
- SANTOS, B. S. *A cruel pedagogia do vírus.* São Paulo: Boitempo, 2020.
- SAVIANI, D. *Pedagogia Histórico-crítica: primeiras aproximações, 11. ed.* Campinas: Autores Associados, 2013.
- SOUSA, D. et al. *Apoio ao desenvolvimento das aprendizagens e ao desenvolvimento socioemocional e do bem-estar durante e pós-pandemia.* Lisboa: Ministério da Educação, 2021. Disponível em: <https://escolamais.dge.mec.pt/sites/default/files/2021-%2010/RelatorioGrupoTrabalhoDespacho38662021.pdf>. Acesso em: 26 maio 2021.
- TOZONI-REIS, M.F.C. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. *Educar, Curitiba, n. 27, p. 93-110, 2006.*

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: LIMITES E POSSIBILIDADES DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DA MEDIAÇÃO DIALÉTICA NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19

*Edilson Moreira de OLIVEIRA*¹

RESUMO: O texto trata do registro e da análise dos limites e possibilidades da aplicação/operacionalização da Metodologia da Mediação Dialética (MMD) no Programa de Residência Pedagógica, Edital 2020, realizado no contexto da pandemia. Os resultados apresentados nos permitem compreender as dificuldades inerente à aplicação da referida metodologia, a partir do contexto descrito.

PALAVRAS CHAVES: Residência Pedagógica; Metodologia da Mediação Dialética; pandemia da Covid-19.

INTRODUÇÃO

Neste artigo, objetivamos registrar as atividades realizadas pelos residentes que atuaram no Programa Residência Pedagógica nº 1/2020. Tais atividades foram realizadas sob orientação do Núcleo Residência Pedagógica Biologia do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (Ibilce) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), em São José do Rio Preto, o qual faz parte do subprojeto de

¹ Departamento de Educação/Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/São José do Rio Preto/SP/Brasil/edilson.oliveira@unesp.br

<https://doi.org/10.36311/2024.978-65-5954-461-5.p357-368>

Biologia do Programa Residência Pedagógica (PRP) dessa universidade, composto pelas seguintes unidades, as quais representam um núcleo do PRP: Instituto de Biociências (IB) da Unesp, Câmpus do Litoral Paulista; IB/Unesp, Câmpus de Rio Claro; IB/Unesp, Câmpus de Botucatu; e Ibilce/Unesp, Câmpus de São José do Rio Preto.

No Ibilce Unesp, Câmpus de São José do Rio Preto, o planejamento das ações do Núcleo Residência Pedagógica Biologia foi realizado objetivando articular o Edital Capes nº 1/2020 à Política Institucional de Formação de Professores da Unesp e, em particular, à Portaria do Diretor/Ibilce/Unesp, nº 232, a qual norteia as atividades do Estágio Curricular Supervisionado do curso de licenciatura em Ciências Biológicas.

Nessa perspectiva, o documento “Princípios Norteadores à Política Institucional de Formação de Professores – Unesp/2017” registra, a partir do princípio de coformação (articulação entre a universidade e a escola de Educação Básica), que “a escola é o lócus privilegiado de formação inicial do licenciando”, sendo as atividades do Estágio Curricular Supervisionado e do Núcleo Residência Pedagógica Biologia do Ibilce Unesp, de São José do Rio Preto fundamentais para a inserção do licenciando na realidade escolar e a ampliação da parceria entre universidade e as redes públicas de ensino. Cumpre registrar que tais atividades são complementares, e não excludentes entre si, motivo pelo qual foi necessária a articulação de ambas, realizadas pelos discentes em atendimento à legislação vigente.

METODOLOGIA

Os princípios metodológicos utilizados no planejamento e na execução das atividades dos discentes foram norteados pela Portaria do Diretor/Ibilce/Unesp, nº 23, no que se refere à Organização Metodológica do Conteúdo de Ensino e à Docência, uma vez que tais princípios referem-se à aplicação da Metodologia da Mediação Dialética (MMD), elaborada por Arnoni (2012).

Essa metodologia tem por objetivo discutir e operacionalizar, em termos didáticos,

[...] a categoria mediação, evidenciando a sua importância como fundamento de uma didática que compreende um método, uma metodologia e uma lógica, permitindo assim aos professores o acesso a um referencial teórico e operacional por meio do qual possam desenvolver um processo de ensino comprometido com a aprendizagem dos alunos. (ALMEIDA; ARNONI; OLIVEIRA, 2007, p. 22).

Nessa perspectiva, os autores, ao abordarem a mediação, como categoria central para o entendimento e a operacionalização da MMD, estabelecem, como ponto de partida, a necessária relação dialética entre método, metodologia e lógica, a qual tem o homem, organizado em sociedade, sujeito aos distintos condicionantes/determinações de ordem econômica, social, política e cultural, dentre produções humanas, a partir dos fundamentos da Ontologia do Ser Social, pois ele, nessa perspectiva,

[...] é movimento, passagem, transcendência, uma vez que nenhuma de suas atividades, seja de conhecimento, seja de ação, é adequada a seu horizonte: toda atividade humana diz respeito a algo singular, o horizonte da vida humana, porém, é totalizante, é a totalidade da realidade em seu sentido. É por isto, por exemplo, que nenhuma pergunta pode satisfazer o desejo do saber humano, pois todo e qualquer saber, enquanto singular, é sempre superado, e por isto transcendido, pelo saber implícito da Totalidade em seu sentido. Falar do homem é, portanto, falar da Totalidade e, por esta razão mesma, o homem é aberto a tudo, é, essencialmente, um ser-em-relação. (OLIVEIRA, 1996, p. 11).

Diante do exposto pelo autor, no que diz respeito ao fato de que toda atividade humana corresponde a algo singular e que falar do homem é falar da Totalidade, pois é um ser-em-relação, Kosik (1995) argumenta que:

Totalidade significa: realidade como um todo estruturado, dialético, no qual ou do qual um fato **qualquer**² (classes de fatos, conjunto de fatos) pode vir a ser racionalmente compreendido. Acumular os fatos (reunidos em seu conjunto) não constitui, ainda, a totalidade. Os fatos são conhecimento da realidade se são compreendidos

² Grifos do Autor.

como fatos de um todo dialético [...] se são entendidos como partes estruturais do todo. O concreto, a totalidade, não são, por conseguinte, todos os fatos, o conjunto dos fatos, o agrupamento de todos os aspectos, coisas e relações, visto que a tal agrupamento falta ainda o essencial: a totalidade e a concreticidade. Sem a compreensão de que a realidade é totalidade concreta - que se transforma em estrutura significativa para cada fato ou conjunto de fatos - o conhecimento da realidade concreta não passa de mística, ou a coisa incognoscível em si.

A dialética da totalidade concreta não é um método que pretenda ingenuamente conhecer **todos**³ os aspectos da realidade, sem exceções, e oferecer um quadro “total” da realidade, na infinidade dos seus aspectos e propriedades; é uma teoria da realidade e do conhecimento que dela se tem como realidade. A totalidade concreta não é um método para captar e exaurir **todos**⁴ os aspectos, caracteres, propriedades, relações e processos da realidade; é a teoria da realidade como totalidade concreta. Se a realidade é entendida como concreticidade, como um todo que possui sua própria estrutura [e que, portanto, não é caótico], que se desenvolve [e, portanto, não é imutável nem dado de uma vez por todas], que vai se criando [e que, portanto, não é um todo perfeito e acabado no seu conjunto e não é mutável apenas por partes isoladas, na maneira de ordená-las], de semelhante concepção da realidade decorrem certas conclusões metodológicas que se convertem em orientações heurísticas e princípio epistemológico para estudo, descrição, compreensão, ilustração e avaliação de certas seções tematizadas da realidade, quer se trate da física ou da ciência literária, da biologia ou da política econômica, de problemas teóricos da matemática ou de questões práticas relativas à organização da vida humana e da situação social. (KOSIK, 1995, p. 44).

Portanto, na perspectiva da MMD, toda organização metodológica do conteúdo de ensino tem por ponto de partida o conceito, o qual expressa uma realidade, a qual se expressa na relação dialética entre o fenômeno, caracterizado pela nossa experiência imediata, fragmentada, caótica, e a essência, a qual atingimos por meio da superação do imediato, rumo ao

³ Grifos do Autor.

⁴ Grifos do Autor.

mediato, por meio da mediação. Acerca dessa temática, Kosik (1995, p. 15-16) argumenta que:

O complexo dos fenômenos que povoam o ambiente cotidiano e a atmosfera comum da vida humana, que, com sua regularidade, imediatismo e evidência, penetram na consciência dos indivíduos agentes, assumindo um aspecto independente e natural, constitui o mundo da pseudoconcreticidade [...]. O mundo da pseudoconcreticidade é um claro-escuro de verdade e engano. O seu elemento próprio é o duplo sentido. O fenômeno indica a essência e, ao mesmo tempo, a esconde. A essência se manifesta no fenômeno, mas só de modo inadequado, parcial, ou apenas sob certos ângulos e aspectos. O fenômeno indica algo que não é ele mesmo e vive graças ao seu contrário. A essência não se dá imediatamente; é mediata ao fenômeno e, portanto, se manifesta em algo diferente daquilo que é. A essência se manifesta no fenômeno. O fato de se manifestar no fenômeno revela seu movimento e demonstra que a essência não é inerte, passiva. Justamente por isso o fenômeno revela a essência. A manifestação da essência é precisamente a atividade do fenômeno [...]. No mundo da pseudoconcreticidade o aspecto fenomênico da coisa, em que a coisa se manifesta e se esconde, é considerado como a essência mesma, e a diferença entre fenômeno e essência desaparece [...]. [Portanto,] **a realidade é a unidade do fenômeno e da essência**⁵. Por isso a essência pode ser tão irreal quanto o fenômeno e o fenômeno tanto quanto a essência, no caso em que se apresentem isolados e, em tal isolamento, sejam considerados como a única ou “autêntica” realidade [...] o fenômeno não é, outra coisa senão aquilo que - diferentemente da essência oculta - se manifesta imediatamente, primeiro e com maior frequência.

Nesse sentido, após explicitados os fundamentos da MMD, a partir da Ontologia do Ser Social e das categorias da mediação/totalidade, registramos que a referida metodologia é composta por distintos momentos, assim definidos:

1ª Etapa - Resgatar: por meio de diferentes linguagens e pautado no conceito a ser desenvolvido, o professor elabora a atividade educativa para investigar as ideias iniciais dos alunos sobre o

⁵ Grifos meus.

conceito a ser ensinado, aplica-a junto aos alunos, analisa as respostas obtidas e, a partir dela, planeja a etapa seguinte;

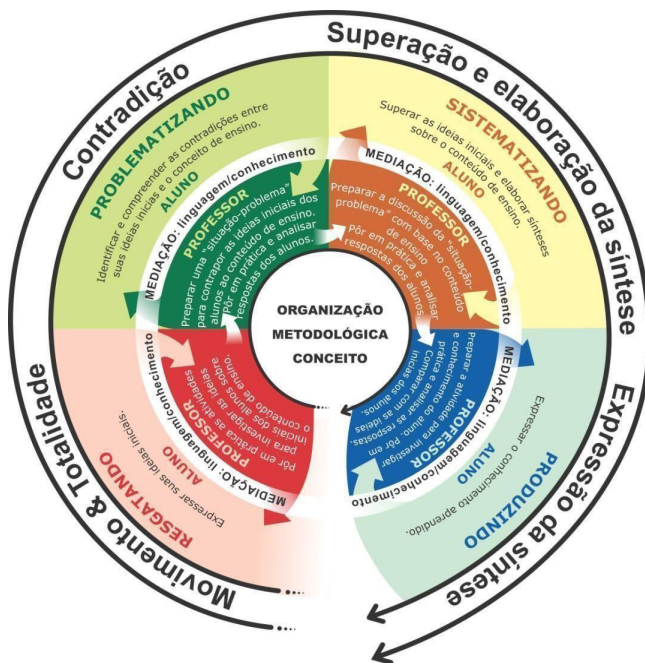
2ª Etapa - Problematizar: por meio de diferentes linguagens e a partir da análise das respostas obtidas na etapa anterior, o professor elabora a atividade educativa capaz de levar o aluno a perceber a diferença/contradição entre suas ideias iniciais e o conceito desenvolvido pelo professor, e de gerar motivações que direcionam investigações na busca de novas relações. O professor aplica a atividade problematizadora junto aos alunos, analisa as respostas obtidas e, a partir dela, planeja a etapa seguinte;

3ª Etapa - Sistematizar: por meio de diferentes linguagens e a partir da análise das respostas obtidas na etapa anterior, o professor elabora a atividade educativa para discutir a questão problema, por meio das informações conceituais e, assim, potencializar a superação das ideias iniciais e a elaboração de sínteses cognitivas. O professor aplica a atividade sistematizadora junto aos alunos, analisa as respostas obtidas e, a partir dela, planeja a etapa seguinte;

4ª Etapa - Produzir: por meio de diferentes linguagens e a partir da análise das respostas obtidas na etapa anterior, o professor elabora a atividade educativa que permita ao aluno expressar as sínteses cognitivas elaboradas ao vivenciar as etapas da M.M.D. O professor aplica a atividade junto aos alunos, analisa suas respostas e compara-as com a produção da 1ª etapa, para verificar se houve superação das ideias iniciais dos alunos no conceito elaborado. Se a análise demonstrar que houve superação, o Produzir torna-se imediatamente um novo ponto de partida, o Resgatar caso a análise demonstre que não houve superação, é recomendável ao professor planejar novamente a prática educativa. (ARNONI, 2012, p. 76).

Tais etapas podem ser mais bem compreendidas na relação ontológica entre professor e aluno, por meio do seguinte diagrama:

Figura 1 - Diagrama da Metodologia da Mediação Dialética.



Fonte: Arnoni (2012).

Composição gráfica – círculos e setas querepresentam a dinâmica da aula como práxis educativa. Círculo externo: método dialético; Círculo interno: a aplicação das categorias dialéticas na prática educativa; Círculo central: a categoria básica da práxis educativa – a organização metodológica do conceito. Setas: o movimento dialético que a articulação dos conceitos que fundamentam a práxis educativa promove na metodologia de ensino

Em síntese, perante o exposto, objetivamos registrar, em linhas gerais, os fundamentos nos quais se estruturam a MMD e a sua importância como fundamento para a organização metodológica do conteúdo de ensino, registrada na Portaria do Diretor/Ibilce/Unesp nº 23.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Núcleo Residência Pedagógica Biologia de São José do Rio Preto foi composto pelas Escolas Estaduais “Professora Maria de Lourdes Murad de Camargo” e “Professor Octacilio Alves de Almeida”, ambas vinculadas à DRE

de São José do Rio Preto. Cada escola contou com oito residentes bolsistas, dois residentes voluntários e um professor preceptor.

O contexto no qual se deu a realização das ações/atividades deste programa foi demarcado pela pandemia da Covid-19, gerando sérios impactos/limitações em relação ao projeto inicial e às realizações almejadas, envolvendo diretamente 290 alunos, em ambas as escolas, resultando, em termos quantitativos, na elaboração de oito sequências didáticas no formato de vídeo aulas, a exemplo destas que selecionamos para ilustrar as atividades realizadas:

1. <https://drive.google.com/file/d/1Gh9e1nLjeOWtwu-8aP5Mzpngh-62OxPM/view>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=68SngMBbics>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=W9Z4lYxPywA>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=v1lvfyOjVZU>

Também foram realizadas atividades de reforço escolar, durante o período de vigência do Programa, a exemplo das atividades a seguir registradas:

Quadro 1 - Reforço Escolar 2020

Reforço Escolar			
Data	Assunto	Habilidade(s)	Horas
03/11/2020	As fases da Lua	(EF08CI12): Construir modelos em diferentes meios, incluindo ferramentas digitais, com base na observação da Lua no céu, para explicar a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, e nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua.	2h
09/11/2020	O eclipse solar	(EF08CI12): Construir modelos em diferentes meios, incluindo ferramentas digitais, com base na observação da Lua no céu, para explicar a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, e nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua.	2h

10/11/2020	O eclipse Lunar	(EF08CI12): Construir modelos em diferentes meios, incluindo ferramentas digitais, com base na observação da Lua no céu, para explicar a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, e nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua.	2h
16/11/2020	Movimento de Rotação	(EF08CI13): Descrever e representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais.	2h
17/11/2020	Movimento de Translação	(EF08CI13): Descrever e representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais.	2h
23/11/2020	As estações do	(EF08CI13): Descrever e representar os movimentos de rotação e translação da Terra e	2h
	ano	analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais.	
24/11/2020	O dia e a noite	(EF08CI13): Descrever e representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais.	2h
30/11/2020	Aquecimento Global	(EF08CI14): Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica, bem como ao aquecimento desigual em decorrência da forma e dos movimentos da Terra.	2h
01/12/2020	Efeito Estufa	(EF08CI14): Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica, bem como ao aquecimento desigual em decorrência da forma e dos movimentos da Terra.	2h
07/12/2020	Mudanças Climáticas	(EF08CI14): Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica, bem como ao aquecimento desigual em decorrência da forma e dos movimentos da Terra.	2h
08/12/202	Qual a diferença entre Clima e Tempo?	(EF08CI15): Identificar variáveis envolvidas na previsão do tempo, simular situações nas quais elas possam ser medidas, a partir de análise de dados como temperatura, umidade e pressão.	2h

14/12/2020	O que é previsão do tempo?	(EF08CI15): Identificar variáveis envolvidas na previsão do tempo, simular situações nas quais elas possam ser medidas, a partir de análise de dados como temperatura, umidade e pressão.	2h
15/12/2020	Análise do tempo do dia	(EF08CI15): Identificar variáveis envolvidas na previsão do tempo, simular situações nas quais elas possam ser medidas, a partir de análise de dados como temperatura, umidade e pressão.	2h
De 03/11 a 15/12/2020.	Busca Ativa	Realização de ligações para os alunos e seus familiares que não estavam participando das atividades de forma engajada, com intuito de solucionar os problemas de defasagem de aprendizagem e ou de problemas socioemocionais.	10h

Fonte: Elaborado pelos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em decorrência do exposto, torna-se incontestável o impacto da pandemia sobre as atividades inicialmente programadas. Nesse contexto, as políticas públicas de enfrentamento da pandemia, voltadas para a área da educação/ensino, tenham elas sido acertadas ou não, resultaram num conjunto de dificuldades/condicionantes/determinações que prejudicaram, indiscutivelmente, o desenvolvimento das ações inicialmente previstas, que, segundo relato dos residentes, foram (1) a realização de atividades remotas, em decorrência da pandemia; (2) dificuldades técnicas em relação ao acesso e à qualidade do sinal da internet; (3) distanciamento social/falta de contato presencial com os alunos; (4) falta de interação por parte dos alunos (os residentes se queixaram da falta de interação dos alunos nas aulas realizadas na modalidade remota); (5) impossibilidade de acesso ao conteúdo/plataforma dos professores da rede estadual de ensino, disponibilizada para os professores da rede estadual de ensino do estado de São Paulo como alternativa para o prosseguimento, de forma remota, das aulas para todo o estado.

Tais fatos foram impeditivos para a aplicação da MMD durante o período da pandemia, resultando na impossibilidade de se potencializar a superação das condições iniciais/prévias ideias encontradas/projetadas para os residentes realizarem suas atividades, uma vez que as aulas remotas

geraram/estabeleceram para os estes um nível de mediação no qual não puderam operacionalizar a respectiva proposta, permanecendo, assim, na formatação tradicional das atividades realizadas durante o momento predominante da pandemia. Portanto, entendemos que esta trouxe a público, nos formatos mais distintos dos fatos/notícias/narrativas veiculados, nas mais distintas formas de mídias sociais/telejornais, a realidade das mediações de segunda ordem que estruturam o capital, presentes enquanto determinação/condicionantes impeditivos da adequada aplicação da MMD.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. L. V.; ARNONI, M. E. B.; OLIVEIRA, E. M. *Mediação dialética na educação escolar: teoria e prática*. São Paulo: Loyola, 2007.

ARNONI, M. E. Mediação dialético pedagógica e práxis educativa: o aspecto ontológico da aula

Revista Educação e Emancipação, São Luís, v. 5, n. 2, p. 58-82, 2012.

KOSIK, K. *Dialética do Concreto*. São Paulo: Paz e Terra, 1995.

OLIVEIRA, M. A. *Tópicos sobre dialética*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1996.

SIMULAÇÕES PARA O ENSINO REMOTO DE FÍSICA

Angel Fidel Vilche PENA¹

Aryele Oliveira da SILVA²

RESUMO: Aplicativos e simulações são frequentemente utilizados, haja vista a era digital, na qual o uso dessas ferramentas se torna indispensável para o ensino remoto, em tempos de distanciamento social. Além disso, os aplicativos estimulam a imaginação de seus usuários, resultando, assim, na participação discente durante as aulas. Esse trabalho tem como objetivo analisar e propor a utilização de simulações no ensino remoto de Física, como parte do conjunto de propostas das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), buscando aquelas com maiores facilidades de acesso e que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem. A escolha do aplicativo mais apropriado obedeceu a uma Taxonomia criada em 1990 para esse propósito. Neste trabalho, o aplicativo phET, desenvolvido pela Universidade de Boulder Colorado (EUA), foi o que teve os melhores resultados, de acordo com os parâmetros estabelecidos.

PALAVRAS CHAVES: Aplicativos; aprendizagem; ensino remoto.

INTRODUÇÃO

No final do ano de 2019, foi identificado na China o primeiro caso sobre uma nova cepa de coronavírus, SARS-CoV 2. Desde então, os casos da doença causada por essa cepa começaram a se espalhar pelo mundo. Em março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS)

¹ Departamento de Física/Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/São Paulo/Brasil/angel.pena@unesp.br

² Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/São Paulo/Brasil/aryele.oliveira-silva@unesp.br

definiu essa difusão como uma pandemia do coronavírus. Nesse contexto, esforços para conter o novo vírus levaram ao fechamento de escolas e, com isso, a substituição do ensino presencial pelo ensino remoto. Devido a essa mudança, a forma de comunicação foi alterada e, com o acesso à internet e a ampliação do uso dos recursos tecnológicos, ocorre a oportunidade de repensar as estratégias de ensino para a educação.

A informática hoje deve ser vista como um recurso pedagógico a ser utilizado por professores. O ensino de Física pode ser lúdico, quando incluídas prática e teoria, e, em tempos de distanciamento social, a tecnologia promoveu meios para metodologias ativas, como o uso de simulações virtuais. A ferramenta das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) auxilia o professor na metodologia ativa e, portanto, promove uma aprendizagem colaborativa aos estudantes através do diálogo e da construção conjunta, além de estimular o uso da informática na educação. Esse estímulo possibilita maior interesse, aproveitamento e aprendizado entre discentes e docentes (CUNHA, 2005, P. 1407)

Além disso, a educação com o método tradicional de ensino se opõe ao uso da tecnologia e metodologias ativas e afirma que o docente, considerado como a figura central, é o único que detém toda a sabedoria, método que entende a educação como uma transmissão de conhecimento (FREIRE, 2002). Contudo, para o educador e filósofo Paulo Freire, “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.” (FREIRE, 1996, p. 25).

Como referencial teórico, utilizaremos a aprendizagem significativa descrita pelo psicólogo David Ausubel, a qual se constitui como um processo em que uma nova informação é relacionada a um aspecto relevante, já existente na estrutura de conhecimento de um indivíduo (AUSUBEL, 2000). A estruturação do conhecimento baseia-se, portanto, nas organizações conceituais já existentes, que vão funcionar como estruturas de fixação e acolhimento de novas ideias. Para Ausubel (1980), a aprendizagem significativa ocorre quando a tarefa de aprendizagem implica em relacionar novas informações com outras ideias com as quais o aluno já esteja habituado, propondo estratégias de ação.

Considerando o conceito de aprendizagem significativa, a utilização de simuladores reforça a importância de progredir e inovar os recursos didáticos para o ensino e a aprendizagem na sala de aula.

No processo de ensino e aprendizagem de Física, simulações devem ser apenas uma parte do processo, como uma substituição dos materiais e experimentos apropriados, uma vez que, seja pela falta de recursos para investir em estrutura laboratorial das escolas públicas, seja pela pandemia do coronavírus, não é possível realizar experimentos. Tendo em vista as facilidades de acesso a aplicativos, a simulação passou a ser mais uma ferramenta de aquisição para o professor, agora de uma forma estruturada e à disposição dos alunos.

METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado em dois mil e vinte e um, na Escola Estadual “Profª Mirella Pesce Desiderè”, localizada geograficamente em Presidente Prudente-SP, e sob a orientação do responsável pelo Pibid da Unesp de Presidente Prudente. O docente da escola liberou a escolha do aplicativo, ou seja, poder-se-ia escolher livremente qual recurso seria o apropriado para os conteúdos da disciplina de Física ministrada no Ensino Médio, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018).

Para determinar qual aplicativo ou simulador utilizar, será realizada uma pesquisa extensa descritiva-exploratória a partir de dados da literatura disponível nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico, Revista de Educação, Ciência e Matemática, e Portal de Periódicos.

Serão pesquisados, também, quais são os parâmetros que podem ser utilizados para se qualificar a performance de cada programa e, após, aplicar essa parametrização nos simuladores e aplicativos selecionados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa extensa descritiva-exploratória propôs a busca de dados da literatura em diversas plataformas, dentre elas o Google Acadêmico. Buscou-se as seguintes palavras: aplicativos para o ensino de Física; ensino EaD; ensino híbrido; Física laboratorial em escolas públicas; tecnologias para sala de aula; e simulações de Física. A Tabela 1 apresenta os programas encontrados na pesquisa, tendo em consideração disponibilidade, idioma e sistema operacional. Em disponibilidade, verifica-se se o software é gratuito ou pago. No idioma, afere-se se é acessível à língua portuguesa. O sistema operacional indaga se é compatível com o computador fornecido pela escola.

Tabela 1 - Programas para o ensino de Física.

Nome do programa	Disponibilidade	Idioma	Sistema Operacional
Algodo	Gratuito	Inglês	Mac/Windows
As Partículas	Gratuito	Português	Android
eduMedia	Pago	Inglês	Mac/Linux/ Windows
Electro Droid	Gratuito	Português	Windows
Física na Escola	Pago	Português	Android
Física Interativa	Gratuito	Português	Android
Gravity Simulator	Pago	Inglês	Windows
Laboratório Virtual CDDF	Gratuito	Português	Windows
Logic Circuit	Gratuito	Português	Windows
Logic Simulator Pro	Gratuito	Inglês	Android

Modelus	Gratuito	Português	Mac/Linux/ Windows
Phet Colorado Simulador	Gratuito	Português	Mac/Linux/ Windows
Physics 101 SE	Pago	Inglês	Windows
Prof	Gratuito	Português	Android

Fonte: Elaborado pelos autores com base em PEREIRA, 2023

Para a aplicação em sala de aula, houve a instalação de programas no computador disponibilizado pela escola, entretanto, não foi possível instalar todos os elencados na Tabela 1, em razão de idioma, disponibilidade e fatores externos. Além disso, a aplicabilidade ocorreu sob a supervisão do docente responsável por ministrar as aulas.

Na Tabela 2, encontram-se os programas aplicados em sala de aula. Questões de tempo, disponibilidade, idioma e fatores externos resultaram na falta de teste de programas contidos na Tabela 1. O termo “Conteúdos”, presente nessa tabela, refere-se aos conceitos de Física para cada série do Ensino Médio, seguindo o currículo da BNCC.

Tabela 2 - Programas aplicados na sala de aula.

Nome do programa	Disponibilidade	Idioma	Sistema Operacional	Conteúdos
As Partículas	Gratuito	Português	Android	3º ano
Electro Droid	Gratuito	Português	Windows	3º ano
Física Interativa	Gratuito	Português	Android	1º ano/ 2ºano/ 3º ano
Laboratório Virtual CDDF	Gratuito	Português	Windows	1º ano
Logic Circuit	Gratuito	Português	Windows	3º ano

Modelus	Gratuito	Português	Mac/Linux/ Windows	1º ano
Phet Colorado	Gratuito	Português	Mac/Linux/ Windows	1º ano/ 2ºano/ 3º ano

Fonte: Google for education , acesso em 18 de ago de 2023, in https://edu.google.com/intl/ALL_br/workspace-for-education/classroom/apps.

Para analisar os aplicativos de simulação, houve uma pesquisa prévia com o objetivo de se encontrar a ferramenta certa de análise dos programas. A criação de uma Taxonomia de Interação virtual, formulada por Poupyrev *et al.* (1998, p.41), foi a escolhida para classificar as técnicas de interação existentes em ambientes virtuais e identificar os fatores de classificação que conduzem a uma maior performance. Pode-se identificar uma variedade de técnicas de interação com o ambiente e suas características subjacentes. Na Tabela 3, mostra-se a Taxonomia de Interação virtual, que permite identificá-las a partir dos elementos indicados (JUNG, 2014).

Tabela 3 - Taxonomia utilizada para a avaliação dos simuladores de Física

Seleção	Retorno	Gráfica	
		Força / táctil	
	Indicação do objeto	Áudio	
		Tocar o objeto	
		Apontar	3D 3D manual 3D semioculto
		Ocultar mostrar	
	Indicação para seleção	Seleção indireta	De lista Seleção por voz Objetos icônicos
		Gesto	
		Botão	
		Comando por voz	
	Sem comando explicito		

Manipulação	Objeto anexado	Anexo manual
		Anexo semioculto
		Mão move para o objeto
		Objeto se move para a mão
		Dimensionamento do objeto pelo usuário
	Posição do objeto	Sem controle
		Movimento do objeto por mãos
		Mantém a relação corpo-mão
		Mapeamento com a outra mão
	Orientação do objeto	Controle indireto
		Sem controle
		Rotação do objeto por mãos
Mapeamento com a outra mão		
Retorno	Controle indireto	
	Gráfica	
	Força / tátil	
Liberação	Indicação para queda	Áudio
		Gesto
		Botão
	Posição final do objeto	Comando por voz
		Permanece na posição atual
Ajuste de posição		
		Ajuste de orientação

Fonte: JUNG, 2014.

Após aplicação dessa técnica em todos os programas, realizou-se a comparação entre os *softwares* presente na Tabela 2, mostrando-se o seu resultado na Tabela 3.

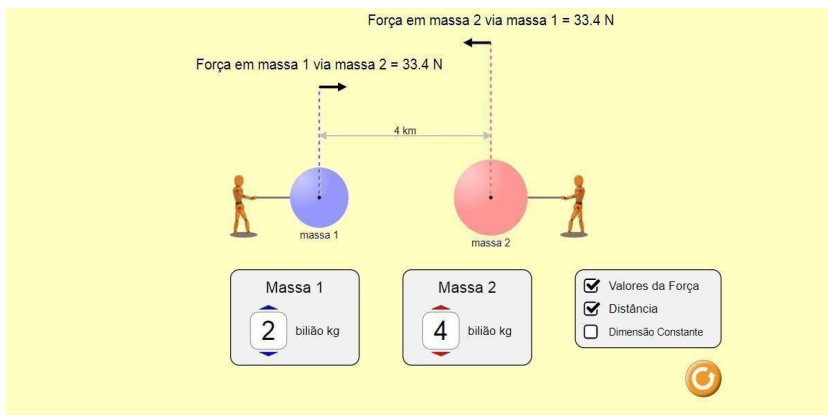
Tabela 4 - Aplicação dos parâmetros da Taxonomia nos emuladores de Física

PROGRAMA	Avaliação Taxonômica
Eletro Droid	Sem controle de posição e orientação, seleção sem comando explícito.
Laboratório Virtual CDDF	Seleção sem comando explícito, sem controle de manipulação.
Física Interativa	Sem controle na manipulação do objeto em posição e orientação, seleção gráfica simples.
Modelus	Manipulação: controle indireto.
phET Colorado Simulator	Sem limitações.

Fonte: Elaboração própria baseado em informações de Jung (2014).

Na tabela, foram incluídas as limitações mais relevantes, sendo que outras estão ausentes por falta de espaço. O mais relevante, no entanto, é que o único aplicativo que se destaca, é o phET, desenvolvido pela Universidade de Boulder Colorado (EUA), no qual existem diversas simulações para o ensino de Física, Matemática, Biologia e Química. Pode ser encontrado em https://phet.colorado.edu/pt_BR/, é de fácil acesso e instiga a imaginação dos estudantes ao explorarem as simulações computacionais. Além disso, é um método inovador para a sala de aula, pois em muitas escolas não existem laboratórios e, com a falta desses ambientes, o docente pode substituí-los pelo aplicativo phET.

Figura 1 - Exemplo do aplicativo phET



Fonte: PhET Interactive Simulations, University of Colorado, acesso em 18 de ago de 2023, https://phet.colorado.edu/pt_BR/

Este trabalho foi apresentado em outubro de 2021 no congresso CIC21 da FAI (<http://www.unifai.com.br/cic2021/cronograma.php?acao=banca&pesq=txt>) sob o título “Uso de aplicativo para o ensino de Física”.

Menção à parte, o aplicativo “A Escala do Universo”, disponível em <https://htwins.net/scale2/>, é fundamental para o ensino de unidades de medidas e suas escalas, como a diferença entre milímetro e metro. Através dele, é possível o estudante visualizar as unidades de medidas para além dos cálculos. Além do mais, o aplicativo explica o que são as figuras ilustrativas presentes entre as diversas medidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, abordamos a utilização de aplicativos simuladores de Física, a qual foi abordada principalmente através da tecnologia utilizada na sua construção, por meio de uma Taxonomia de Interação Virtual. Este recurso metodológico nos proporcionou os parâmetros necessários para a melhor escolha do aplicativo visando à sua utilização em salas de aula.

O aplicativo phET cumpriu todos os requisitos estabelecidos e sua ampla utilização nas escolas públicas confirma nossa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*. Dordrecht: Kluwer, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF, 2018.
- CUNHA, M. D. *O uso das TICs em sala de aula: a voz dos professores das escolas públicas do Estado de São Paulo*. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE COMUNICAÇÃO, 2015, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: USP, 2015. v. 1. p. 1407-1418.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- JUNG, J. *et al.* A review on interaction techniques in virtual environments. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND OPERATIONS MANAGEMENT, 4., 2014, Bali. *Anais [...]*. Bali: Industrial Engineering and Operations Management Society, 2014. p. 1582-1590.
- PEREIRA, E. R. L. *et al.* Ensino de Física através de softwares gratuitos simuladores de experimentos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL POLÍTICAS PÚBLICAS, GESTÃO E PRAXIS EDUCACIONAL, 2., 2017, Bahia. *Anais [...]*. Bahia, 2017.
- POUPYREV, Ivan *et al.* Egocentric object manipulation in virtual environments: empirical evaluation of interaction techniques. *Computer Graphics Forum*, Oxford; Boston, v. 17, n. 3, p. 41-52, 1998.

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES REFLEXIVOS DE FÍSICA: UM RELATO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA DA FCT/UNESP

*Moacir Pereira de Souza FILHO*¹

*Mariana Rubira Gomes SHIGA*²

*Gabriel Willian Reis SUNIGA*³

*Lucas Rego PELOSI*⁴

*Rafael Massao MASSUDA*⁵

*Rafael VOMSTEIN*⁶

*Tales Silva GONÇALVES*⁷

*Vinicius Videira CORRÊA*⁸

¹ Departamento de Física/Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/SP/Brasil/moacir-pereira.souza-filho@unesp.br

² Professora preceptora - Unesp – FCT/Unesp – Pres. Prudente-SP – marirubira@hotmail.com.br

³ Residente Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/SP/Brasil/gabriel.suniga@unesp.br

⁴ Residente Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/SP/Brasil/pelosikin@gmail.com

⁵ Residente Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/SP/Brasil/rafamassao@gmail.com

⁶ Residente Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/SP/Brasil/rafael.98@hotmail.com.br

⁷ Residente Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/SP/Brasil/talesddt2012@hotmail.com

⁸ Residente Faculdade de Ciências e Tecnologia/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Presidente Prudente/SP/Brasil/vmnvinicius00@gmail.com

RESUMO: O presente artigo visa apresentar, de forma breve, um relato de experiências sobre o Programa Residência Pedagógica, vivenciadas por alunos do curso de licenciatura em Física da Unesp de Presidente Prudente-SP, durante o período de isolamento social provocado pela pandemia da Covid-19. Foram desenvolvidas cinco atividades principais, nas quais os residentes puderam se engajar, considerando suas habilidades e seus anseios: (i) execução de atividades e correção de exercícios; (ii) construção de experimentos e; (iii) videoaula sobre o tema Astronomia ou Aceleração Gravitacional; produção de atividades simples visando à inclusão de pessoas com deficiência; e (v) produção de videoaulas de Física de apoio ao professor. O Programa Residência Pedagógica de Física de Presidente Prudente tem cumprido a sua função social de aproximar a universidade da escola. Os residentes contribuem com a professora preceptora, potencializando suas atividades, os alunos têm acesso a um conteúdo de melhor qualidade e de forma mais agradável, e, finalmente, os futuros professores estão passando por um processo de formação que contempla a relação entre teoria e prática, tornando-o atuante e reflexivo.

PALAVRAS-CHAVE: Programa Residência Pedagógica; formação de Professores; Física.

INTRODUÇÃO

Os últimos anos (2020 e 2021) foram marcados por um período de isolamento social e, apenas agora, aos poucos, estamos retomando ao convívio presencial. As relações face a face deram lugar à interação remota nas esferas pessoais, profissionais e educacionais. Devido à pandemia causada pelo coronavírus, muitos eventos tiveram que ser cancelados, muitos comércios permaneceram fechados, os serviços de empresas e escritórios foram realizados em *home office*, e até igrejas e escolas tiveram que ser fechadas para evitar a proliferação do vírus e a disseminação da doença.

Houve muitas indefinições sobre a implementação do Programa Residência Pedagógica (Edital 01/2020). Coordenadores, supervisores, preceptores e residentes ficaram apreensivos com essa situação que pegou todos de surpresa. Porém, aos poucos, viu-se que preservar a vida e a saúde era a melhor solução, e a interação interpessoal foi feita por meio das telas de computadores, tablets e celulares, de maneira profícua.

O termo Residência Pedagógica é recente. Silva (2019) conta que o programa surge como Residência Educacional e era desenvolvido no período ulterior à formação inicial. Somente após formados os estudantes

poderiam participar do Programa. Posteriormente, foi denominado de Residência Docente. A ideia remete ao termo Residência Médica, que visa preparar o futuro médico para trabalhar em hospitais e conhecer a profissão durante sua formação. Da mesma forma, a Residência Pedagógica visa preparar os futuros professores de pedagogia e de licenciaturas para vivenciar a Educação Básica visando a um aprimoramento pedagógico para a atuação profissional.

O Programa Residência Educacional foi idealizado em 2007, pelo senador Marco Maciel. A participação no programa representava vantagem para os candidatos que participariam dos processos seletivos ou concursos das redes de ensino, uma vez que se valorizava a experiência adquirida.

Não se pode negar que, para a formação docente, é imprescindível a unidade teoria-prática. Assim, considera-se que a vivência escolar tem que ser concomitante ao processo de formação. Nesse sentido, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) vinculou, a partir de 2018, a Residência Pedagógica ao Estágio Supervisionado. Dessa forma, vincula-se o estudo teórico à prática profissional escolar em contextos reais da futura área de atuação docente.

Nesse processo, um coordenador da instituição formadora (universidade), geralmente o professor da disciplina de estágio, e um professor experiente da escola da Educação Básica (denominado preceptor) orientam os futuros professores (residentes) no planejamento e na intervenção em uma disciplina. A Capes concede apoio financeiro no sistema de bolsas para todos os envolvidos no programa, visando à valorização e ao fortalecimento da carreira docente e, principalmente, almejando uma educação de qualidade a nível nacional (BARBOSA; DUTRA, 2019). O trabalho de Celedonio, Alves e Silva (2020) relata que a Residência Pedagógica é um programa estratégico que promove a fortalecimento no exercício docente ao possibilitar atuação frente a realidade escolar.

Há muitas críticas infundadas de que a bolsa possui um caráter assistencialista e de que a presença dos residentes nas escolas promove a perda da identidade docente, causando a desmotivação do professor.

Porém, o que temos percebido é que a Residência Pedagógica propicia uma formação mais prática e humanista para o residente. Percebe-se, também, que o professor repensa constantemente sua prática com as novas metodologias trazidas pelos residentes.

O trabalho desenvolvido pela Residência Pedagógica exige muita leitura e pesquisa para a apropriação de estudos teóricos. Isso ecoa no planejamento das atividades, na condução de projetos e na diversidade temática inovadora. Os resultados são aulas diferenciadas e contextualizadas à realidade do aluno (MONTEIRO *et al.*, 2020). O trabalho de Engelhardt (2020), por exemplo, mostra o uso de jogos como uma abordagem diferenciada de ensino, que foge das aulas tradicionais.

Pesquisas mostram que o Programa Residência Pedagógica tem estreitado os laços entre a escola e a universidade. Os professores são receptivos com os residentes e estes, por outro lado, desenvolvem com seriedade as tarefas que lhes são atribuídas. As reuniões entre a coordenação, o preceptor e os residentes promovem a construção dos saberes docentes (saberes experienciais, uma cultura profissional, relações interpessoais mais humanistas, elaboração e aplicação de projetos e responsabilidade pessoal).

Todos têm um objetivo em comum: propiciar um ensino de qualidade aos estudantes da Educação Básica. Assim, observa-se um trabalho de equipe no qual existe a colaboração amistosa entre os participantes: coordenador, preceptor e residentes (MONTEIRO *et al.*, 2020).

O Edital nº 1/2020, lançado pela Capes, tem por objetivo central a imersão do licenciando na escola de Educação Básica, a partir da segunda metade do curso e vinculada ao estágio supervisionado. O Programa está dividido em três módulos de seis meses, ou seja, 18 meses no total. A Capes concedeu, no mínimo, oito bolsas, havendo um preceptor responsável por esses alunos (podendo, em áreas com maior demanda, ter múltiplos desses valores) e um coordenador experiente, da universidade (CAPES, 2020).

O presente artigo apresenta, de forma sucinta, as atividades desenvolvidas no Programa Residência Pedagógica do curso de licenciatura em Física da Unesp de Presidente Prudente-SP, realizado de forma remota

durante o período de isolamento social, provocado pela pandemia da Covid-19.

METODOLOGIA

A metodologia do trabalho tem caráter qualitativo, uma vez que estamos preocupados com o processo e a interpretação dos dados, caracterizando uma reflexão subjetiva sobre os resultados encontrados.

O Programa iniciou-se com oito residentes, que tiveram que deixá-lo ao concluírem a licenciatura, havendo a necessidade de preenchimento dessas vagas. Porém, no estágio final do curso, muitos alunos estão fazendo iniciação científica ou participando de outro projeto, recebendo bolsa. Além disso, conseguimos contar com seis preceptores, que participaram ativamente das atividades descritas abaixo.

Nas reuniões que eram feitas semanalmente, o professor coordenador e a professora preceptora distribuíam as atividades e, em comum acordo com os residentes, a partir da preferência de cada um, eles escolhiam o tema da Física e propunham as atividades que realizariam.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Programa Residência Pedagógica foi inicialmente implantado na E.E. “Hugo Miele” já no final do ano de 2020. Na impossibilidade de desenvolver o projeto de forma presencial, tivemos que criar espaços virtuais de comunicação e trabalho. Assim, montamos um grupo de WhatsApp, criamos uma sala de aula virtual no Google Classroom para postagens de artigos e vídeos, e definimos que os encontros ou reuniões semanais da equipe seriam realizadas pelo Google Meet.

Nesse período, os alunos não estavam frequentando a escola, devido ao distanciamento social, e a professora estava fazendo atividades síncronas e assíncronas de forma remota, visando terminar o semestre letivo. Em nossas reuniões iniciais, selecionamos alguns artigos relacionados às

práticas da Residência Pedagógica para que pudéssemos nos fundamentar teoricamente e ter ideias para as ações que viriam a ser realizadas. As referências deste trabalho se baseiam nesses artigos. A seguir, apresentamos cinco principais atividades que foram desenvolvidas pelos residentes.

- Vídeo de apresentação e apoio ao aluno

O coordenador, o preceptor e os residentes fizeram vídeos curtos se apresentando e falando um pouco sobre os objetivos do Programa. Depois, esses vídeos foram unificados e o vídeo resultante foi editado para ser disponibilizado aos alunos por meio do Facebook da escola.

Os alunos estavam se preparando para as provas finais, sendo que alguns iriam realizar os exames de final de ano, como o Enem e vestibulares. Assim, a professora preceptora achou interessante fazer monitorias para esses alunos. Então, foram realizados quadros com as aulas ministradas pela professora para as diversas séries ao longo da semana, a partir de um cronograma, fazendo com que houvesse sempre um residente para tirar dúvidas e auxiliar na resolução das listas de exercícios. Embora a demanda não tenha sido expressiva, os alunos que procuraram os residentes tiveram um atendimento individualizado e de qualidade.

Na transição dos anos de 2020 e 2021, a professora preceptora foi transferida para a EE “Prof^a Mirella Pesce Desidere”. Os trabalhos tiveram que ser feitos de maneira remota, pois os alunos estavam sem frequentar a escola. Assim, o vídeo de apresentação foi atualizado e disponibilizado na página do Facebook da escola, para que todos soubessem mais sobre os integrantes do projeto e sobre os trabalhos desenvolvidos.

Ao dar início aos trabalhos, a professora considerou que, ao invés de os residentes atuarem diretamente com os alunos, os poderiam auxiliá-la na execução das atividades e na correção dos exercícios, que seria uma forma mais efetiva para se trabalhar.

Assim, foram desenvolvidas cinco atividades principais nas quais os residentes puderam se engajar, considerando suas habilidades e seus

anseios: (i) execução de atividades e correção de exercícios; (ii) construção de experimentos; (iii) desenvolvimento de vídeo aula sobre o tema Astronomia ou Aceleração Gravitacional; (iv) produção de atividades simples visando à inclusão de pessoas com deficiência e (v) produção de videoaulas de Física, de apoio ao professor.

- Auxílio às atividades e correção de exercícios

Os alunos passaram a atuar diretamente junto ao professor preceptor. O preceptor relatava o conteúdo que estava sendo trabalhado e os alunos se envolviam no planejamento das atividades para a produção de materiais para as aulas.

Os residentes recebiam do professor preceptor os exercícios feitos pelos alunos e repassavam aos colegas para que fizessem a correção. A professora estabeleceu critérios para considerar ou descontar a pontuação na nota do aluno. Por meio desses critérios, os residentes avaliavam os estudantes de maneira objetiva, propiciando a credibilidade no processo avaliativo.

- Produção de experimentos sobre calorimetria

A professora estava ministrando o conteúdo referente à calorimetria. Ela mostrou um experimento no qual uma latinha de refrigerante “implode” com o vácuo provocado pelo calor, pedindo que um dos residentes fizesse algo semelhante.

Um dos residentes se prontificou e desenvolveu o experimento da implosão da latinha de refrigerante e um experimento do barquinho *pop-up*, no qual o calor de uma vela provoca o movimento de uma hélice que faz com que o barquinho deslize nas águas de uma piscina ou em um recipiente contendo água.

- **Videoaulas de Astronomia e Aceleração Gravitacional**

Três residentes se dividiram para produzirem uma série de vídeos sobre Astronomia e Aceleração Gravitacional. Foram produzidos quatro pequenos vídeos que se constituíram na seguinte série:

- a) O primeiro vídeo tratou – com a linguagem peculiar dos jovens e muitos efeitos de animação – sobre o valor da aceleração gravitacional na Terra. Ele abordou a expressão da força gravitacional de Newton, que diz que a força é proporcional à massa dos corpos, dividida pelo quadrado da distância entre eles.
- b) No segundo vídeo, tivemos o experimento de equilíbrio de um copo, com três facas posicionadas em três copos. Isso demonstra que, apesar de a força da gravidade ser exercida no copo, ele não cai, devido à força de reação exercida pelas facas.
- c) O terceiro vídeo trata da interação da força da gravidade em outros planetas, ou seja, dependendo do planeta do sistema solar, a força da gravidade é distinta. Por exemplo, a força da gravidade em Marte é diferente da Terra.
- d) No quarto vídeo, foram resolvidos alguns exercícios com uma mesa digitalizadora, relacionados à força gravitacional e utilizando a expressão matemática própria.

Assim, com essa série de vídeos, os alunos podem se interessar pelo assunto e estudar o conteúdo que estão vendo em sala de aula.

Uma curiosidade sobre esses vídeos que precisa ser enaltecida: tivemos o caso de encontrar um dos alunos, que mora nas imediações da escola onde o Programa foi desenvolvido. Ele e sua avó elogiaram muito o trabalho dos residentes e de toda a equipe, o que foi uma honra para nós.

- Produção de atividades simples visando à inclusão de pessoas com deficiência.

A professora preceptora relatou que há diversos alunos que têm muita dificuldade com o conteúdo. São adolescentes com déficit intelectual e que necessitam de uma abordagem diferenciada sobre o mesmo conteúdo referente aos demais. Trata-se da inclusão e o acolhimento de todos os alunos.

A professora pediu para que os residentes desenvolvessem atividades simples como cruzadinhas ou caça-palavras e atividades que abordassem o conteúdo de maneira simples e direta.

Todos os residentes tiveram esse desafio quanto a um tema diferente da Física, desenvolvendo as atividades de maneira brilhante.

- Produção de videoaulas de Física de apoio ao professor

Os residentes produziram videoaulas sobre conceitos da Física para que a professora preceptora pudesse utilizar em suas aulas e expor aos alunos:

- a) A primeira aula foi relacionada aos conceitos básicos de mecânica: distância, velocidade, tempo, aceleração etc. O residente utilizou uma dinâmica interessante ao relacionar o tempo que levaria para sair de seu quarto e tomar um copo d'água na cozinha. Utilizou como recurso didático uma lousa branca existente na escola.
- b) A segunda aula foi relacionada a calorimetria: diferença entre calor e temperatura, níveis de agitação das moléculas de um corpo, escalas termométricas, termoscópio de Galileu etc. O residente falou de forma pausada, suave e foi claro em sua fala. Ele aparecia narrando em uma pequena tela, ao mesmo tempo em que fazia sua apresentação. Utilizou apresentação em PowerPoint

- e vídeos de animação. Utilizou uma charge com o personagem Bob Esponja para dizer que o valor numérico é relativo, se não for informado em que escala termométrica estamos nos referindo.
- c) Na terceira apresentação, o residente trabalhou com a eletricidade se referindo à carga elétrica e adentrando no mundo atômico, explicando o movimento ordenado dos elétrons que caracteriza a corrente elétrica.
 - d) A quarta aula também foi relacionada à calorimetria, porém com enfoque diferente. Havia a apresentação, porém o residente não aparecia, podia ser ouvida apenas a sua fala.
 - e) Na quinta aula, o residente trabalhou com as três leis de Newton, assunto importantíssimo na Física. Também narrou a sua apresentação sempre contextualizando o que era apresentado.
 - f) A sexta apresentação foi relacionada à associação de resistores, analisando o que acontece com a resistência equivalente e com a corrente, em um circuito elétrico. O residente utilizou uma lousa pequena que tinha em casa e soube distribuir de maneira apropriada o conteúdo apresentado.

Os residentes comentaram sobre suas aulas e sobre o objetivo que tiveram ao abordar cada tema trabalhado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa Residência Pedagógica de Física da Unesp Presidente Prudente tem feito reuniões periódicas entre o coordenador, preceptor e residentes, ainda que de forma remota.

Para facilitar a comunicação, criamos um grupo de WhatsApp onde todos os comunicados são postados pelo coordenador/preceptor para os bolsistas ou vice-versa. Também criamos um Google Classroom para

organizar os materiais de estudo e postar os vídeos das reuniões feitas pelo Google Meet.

Foi feito um levantamento bibliográfico e, a cada semana, estudamos e discutimos um artigo sobre a educação, o ensino e formação de professores. Por meio desses textos, há a fundamentação teórica, permitindo nortear as nossas discussões. Essas reuniões são gravadas e ficam disponíveis para os residentes reverem quando desejarem.

A professora preceptora tem contato direto com os residentes que a auxiliam nas atividades didáticas. Assim, preparação de planos de aula, organização do conteúdo, elaboração e correção de listas de exercícios são atividades corriqueiras que contribuem para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem.

Foi feito um quadro de horário em que os bolsistas ficam à disposição dos alunos da escola para tirar dúvidas e auxiliar na resolução dos exercícios. A professora montou uma planilha que contém os critérios de avaliação, o que a facilitou e tornou mais objetiva.

Os residentes elaboraram um projeto relacionado à produção de videoaulas para trabalhar os conteúdos presentes no currículo escolar contemplados nas aulas de Física. A ideia foi desenvolver vídeos diferenciados de curta duração que pudessem chamar a atenção e o interesse dos alunos para o conteúdo.

Assim, o tema escolhido foi Astronomia e Aceleração Gravitacional, a partir de: queda dos corpos, movimento uniformemente acelerado, resistência do ar, teoria gravitacional de Newton, chegando ao campo gravitacional de Einstein. Tudo foi realizado de maneira lúdica, com um linguajar próprio dos jovens e que atrai o interesse dos alunos. Esses vídeos estão sendo disponibilizados pela professora preceptora aos alunos no Google Drive, na página da escola e postados em um canal do YouTube.

Outras atividades realizadas foram as cruzadinhas e caça-palavras sobre um conteúdo da Física, visando ao acolhimento e à inclusão de alunos que têm dificuldade de aprendizagem.

Os residentes produziram mais alguns vídeos para ser disponibilizada uma espécie de biblioteca de conteúdos diversos da Física à professora preceptora, com o objetivo de serem apresentados e utilizados com os alunos. Cada residente colocou a sua identidade própria no vídeo, e todos mostraram destreza didática, clareza nas falas e um domínio do conhecimento científico.

O Programa Residência Pedagógica de Física de Presidente Prudente tem cumprido sua função social de aproximar a universidade da escola. Os residentes contribuem com a professora preceptora potencializando suas atividades, os alunos têm acesso a um conteúdo de melhor qualidade e de forma mais agradável, além de os futuros professores passarem por um processo de formação que contempla a relação entre teoria e prática, tornando-o um professor reflexivo.

A experiência que o residente adquire ao longo do Programa complementa sua formação como professor e integra relações entre professor e aluno, tanto na universidade como na escola, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem. As relações criadas, as dificuldades compartilhadas e os desafios que surgem, exercem o papel de preparar o licenciado para dentro e fora da sala de aula.

Todos concordam que a maior dificuldade está relacionada ao distanciamento social devido à pandemia. Estar no “chão da escola” proporciona uma qualidade superior ao processo de ensino e aprendizagem. As incertezas têm desanimado muitos alunos para a vida escolar. Porém, é justamente nesse “ponto fraco” que os integrantes do Programa Residência Pedagógica – coordenador, preceptor e residentes – têm se empenhado para a melhoria do ensino.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, D.; DUTRA, N. Residência Pedagógica na formação de professores: uma história de avanços e resistências. *Revista Gespesvida*, São José, v. 5, n. 12, p. 137-160, 2019.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. *Edital n° 1/2020*. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/06012020-edital-1-2020-resid-c3-aancia-pedag-c3-b3gica-pdf>. Acesso em: 11 fev. 2020.

CELEDONIO, P. S. S.; ALVES, D. B.; SILVA, G. C. Residência Pedagógica: novas perspectivas para a formação de professores. *In: POISON (org.). Série Educar: Matemática*. Belo Horizonte: Poison, 2020. v. 17. p. 21-26.

ENGELHARDT, P. M. *et al.* Jogos matemáticos: uma experiência com os alunos do Ensino Fundamental através do Programa Institucional Residência Pedagógica. *In: POISON (org.). Série Educar: Matemática*. Belo Horizonte: Poison, 2020. v. 17. p. 44 - 51.

MONTEIRO, R. A. C. *et al.* A Influência na prática pedagógica e na motivação profissional dos professores de educação física por meio do Programa Residência Pedagógica: a relação entre alunos residentes e professores preceptores. *Revista Diálogos em Educação*, Anicuns, v. 1, n. 1, p. 168-182, 2020.

SILVA, K. A. C. P. A Residência Pedagógica na formação de professores: história, hegemonia e resistências. *Momento*, Rio Grande, v. 28, n. 2, p. 160-178, 2019.

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA: EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS NO CONTEXTO DA PANDEMIA

*Nelson Antonio PIROLA*¹

RESUMO: Este artigo tem como objetivo relatar algumas experiências e desafios relacionados ao desenvolvimento do Programa Residência Pedagógica (RP) de Matemática, Núcleo da Unesp de Bauru, no contexto da pandemia da Covid-19. O Programa RP foi desenvolvido no período de outubro de 2020 a março de 2022, sendo que a maior parte das atividades foi desenvolvida de forma remota. O principal desafio encontrado foi a adaptação das regências para esse formato. Apesar das dificuldades, os alunos residentes e as professoras preceptoras desenvolveram formas bastante criativas para conduzir o ensino de Matemática, mostrando as potencialidades do uso de diferentes recursos tecnológicos como instrumento pedagógico. O artigo destaca algumas temáticas desenvolvidas no Programa que enfocaram diferentes tendências no ensino da Matemática escolar, entre elas, a resolução de problemas, a História da Matemática, o uso de *podcasts*, entre outros. O Programa RP, a cada edição, tem se consolidado como uma importante contribuição para a formação inicial de professores e tem proporcionado motivação para que os licenciandos sigam a carreira docente.

PALAVRAS-CHAVE: Residência Pedagógica; Matemática; experiências; desafios; regências.

INTRODUÇÃO

O Programa Residência Pedagógica (RP) de Matemática, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Câmpus de Bauru, foi

¹ Departamento de Educação/Faculdade de Ciências/Universidade Estadual Paulista (Unesp)/Bauru/SP/Brasil/nelson.pirola@unesp.br

<https://doi.org/10.36311/2024.978-65-5954-461-5.p393-402>

desenvolvido durante 18 meses, de outubro de 2020 a março de 2022, envolvendo duas escolas parceiras: Escola Estadual (EE) “João Maringoni” e EE “Dr. Luiz Zuiani”, ambas da cidade de Bauru-SP. O Programa contou com a participação de dois grupos de residentes, cada um com oito alunos, além de três residentes voluntários e duas professoras preceptoras.

As atividades do RP estavam em consonância com as atividades do Estágio Curricular Supervisionado (ECS), no que diz à elaboração, execução e avaliação de projetos e regências, além da formação geral sobre o ensino de matemática na Educação Básica. Conforme deliberação do Conselho de Curso da licenciatura em Matemática da Unesp/Bauru, a carga horária realizada no RP foi aproveitada no ECS.

O Programa RP teve início em um momento histórico e muito triste da humanidade. Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou a pandemia do novo coronavírus e, com isso, o isolamento social foi inevitável para controlar a disseminação do vírus. No estado de São Paulo, o Decreto nº 64.864, de 16 de março de 2020, suspendeu as aulas presenciais. De acordo com Secretaria de Estado de Educação de São Paulo (Seduc), “Como medida de segurança, as aulas na rede estadual de São Paulo começaram a ser suspensas desde o dia 19 de março. A partir do dia 23 de março, 100% das atividades presenciais ficaram suspensas.” (SÃO PAULO, 2020)

Com a suspensão das aulas, o ensino remoto foi adotado para dar continuidade às atividades escolares. A Resolução da Secretaria de Estado de Educação de São Paulo, Resolução SEDUC, de 18 de março de 2020, homologou o ensino à distância. De acordo com a SEDUC:

A Secretaria Estadual da Educação homologou a deliberação aprovada pelo Conselho Estadual que permite que atividades realizadas por meio de EAD (ensino a distância) aos alunos do ensino fundamental e médio, durante o período de suspensão das aulas, possam ser computadas como dias letivos. O documento foi publicado no Diário Oficial no dia 19 de março. (SÃO PAULO, 2020).

Nesse sentido, os professores da Educação Básica tiveram que se adaptar à nova realidade imposta pelo ensino remoto, ou seja, as aulas passaram a ser ministradas por meio de plataformas de ensino a distância, assim, tanto os residentes como as professoras preceptoras tiveram que se adaptar a essa nova realidade.

Surgiram, então, alguns desafios: como desenvolver projetos/regências de classe no formato de ensino remoto? Como utilizar os conhecimentos desenvolvidos na licenciatura sobre o uso de diferentes tendências de ensino de matemática, a exemplo de resolução de problemas, História da Matemática, tecnologias etc., em aulas remotas? Embora o desejável fosse que os residentes estivessem presentes nas salas de aulas, acompanhando as professoras preceptoras, tínhamos uma pandemia em curso que não permitia aulas presenciais.

O Núcleo do RP de Matemática da Unesp/Bauru, desenvolveu uma série de palestras e discussões sobre temas importantes relacionados ao ensino da disciplina. Entre esses temas, destacamos: 1 – Relação universidade-escola; 2 – Resolução de problemas; 3 – Investigação no ensino de Matemática; 4 – Educação do Campo; 5 - Metodologias Ativas; 6 – Arte e Matemática; entre muitos outros.

Se, por um lado, o ensino remoto limitou as interações presenciais com professores e alunos, por outro, permitiu que pesquisadores de diferentes partes do Brasil pudessem estabelecer diálogos com os residentes por meio da plataforma Google Meet, como foi o caso de um pesquisador de Marabá- PA, que conversou com os residentes sobre a Educação Matemática no Campo.

Embora os desafios tenham sido imensos nas adaptações das aulas para o ensino remoto, os residentes e preceptoras desenvolveram formas criativas de conduzir o ensino e realizar as regências. Sendo assim, este artigo tem como principal objetivo destacar algumas temáticas, experiências e desafios no desenvolvimento das atividades do RP de Matemática.

ALGUMAS TEMÁTICAS, EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS

Ao final do Programa RP, todos os residentes deveriam escrever um relato de experiência sobre o desenvolvimento de uma regência realizada em sala de aula. Ao total, foram produzidos 21 relatos.

A análise desses relatos mostrou que os residentes conseguiram utilizar e articular alguns conhecimentos da docência, já discutidos por Shulman (1986), como o conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular. Além de utilizarem os conteúdos matemáticos que estavam sendo trabalhados pelas preceptoras, os residentes deveriam encontrar formas diferenciadas para tratar esses conteúdos, tendo como referencial curricular a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Entre os principais conteúdos tratados nas regências dos residentes, destacamos: Geometria, Funções, Estatística, Trigonometria, Probabilidade, Equações, entre outros.

Em relação às tendências de ensino de Matemática utilizadas pelos residentes, podemos destacar: uso de tecnologias, História da Matemática, resolução de problemas, jogos, entre outros.

A análise dos relatos mostrou que a maior parte dos residentes utilizou, em suas regências, a História da Matemática para introduzir o conceito matemático. A esse respeito, Lara (2013, p. 55) aponta que:

[...] o estudante pode encontrar subsídios na História da Matemática para compreender o processo de geração de um conhecimento analisando as condições históricas as quais possibilitaram que ele emergisse e fosse difundido naquele contexto histórico e não em outro. Isso implicaria na compreensão por parte do estudante que em seu contexto a geração, a organização e a difusão desse conhecimento ocorreriam de outro modo.

Importante observar que, em um primeiro momento, os residentes ficavam inseguros em utilizar o recurso da História da Matemática em suas regências, o que demandou bastante leitura, estudos e adaptações para

as aulas. A História da Matemática é um importante recurso que pode motivar a aprendizagem dos alunos.

Uma pergunta frequente que os alunos fazem aos professores é “onde vou utilizar isso que estou aprendendo?”. Por meio da História da Matemática os alunos têm a possibilidade de perceberem o contexto que motivou o desenvolvimento de um determinado conceito e como foi se aprimorando até chegar aos nossos dias. A partir dessas informações, os alunos podem compreender as conexões dos conteúdos que estão aprendendo com diferentes campos do saber. Dessa forma, os alunos podem atribuir importância e reconhecer diferentes aplicações daquilo que estão aprendendo.

Outro recurso utilizado pelos residentes no desenvolvimento de suas regências, foi o uso da resolução de problemas.

O uso de resolução de problemas tem se constituído como eixo medular no ensino da Matemática. O problema é considerado como o ponto de partida para a atividade matemática e não o ponto final, como usualmente tem acontecido. De acordo com Brito (2006, p. 17), a resolução de problemas “[...] é o contato do sujeito com essa situação inicial desconhecida que permite a ele disponibilizar, na estrutura cognitiva, os elementos necessários à solução.”.

Pesquisas desenvolvidas no âmbito da Psicologia da Educação Matemática têm mostrado a grande dificuldade dos alunos da Educação Básica no processo de resolução de problemas, principalmente no que diz respeito às articulações entre os conhecimentos declarativos (o que as pessoas sabem sobre os conceitos) e os de procedimento (as etapas para resolver um determinado problema ou atividade), como apontam os estudos de Quintiliano (2005) e Sternberg (2000).

A resolução de problemas foi trabalhada por alguns residentes em contexto de conteúdos escolares, bem como em situação lúdica, como por exemplo, aplicada em jogos.

Uma das grandes dificuldades identificada pelos residentes que trabalharam com essa tendência de ensino estava relacionada à primeira

fase do processo de resolução, ou seja, com a interpretação do enunciado e a obtenção da informação matemática. Muitas vezes era necessário fazer um trabalho de leitura e interpretação do enunciado com os alunos antes de iniciar o processo de resolução.

O relato das dificuldades narradas pelos residentes estavam de acordo com os estudos de Sternberg (2000) e Brito (2006). Nesse sentido, a leitura dos textos, associada às palestras de formação durante o RP deram subsídios aos residentes para compreenderem a natureza dessas dificuldades, bem como pensar sobre possíveis recursos para a superação.

Durante a formação dos residentes, a professora Dr^a Adriana de Bortoli, da Faculdade de Tecnologia (Fatec) de Lins-SP, ministrou uma palestra aos residentes enfocando as possibilidades didáticas do uso de *podcasts* no processo de ensino e aprendizagem da Matemática escolar. A docente compartilhou várias experiências e isso motivou três alunos a desenvolverem suas regências utilizando o recurso do *podcast*. O trabalho de Bortoli, Fernandes e Salvajoli (2021) serviu de base para a elaboração das atividades por parte desses residentes.

Os *podcasts* têm sido cada vez mais utilizados em diversas atividades da sociedade e, durante o ensino remoto, parece ter sido um recurso importante no ensino de diferentes disciplinas escolares. No campo da Matemática ainda são poucos os estudos sobre esse o tema.

Por meio dos *podcasts* foi possível desenvolver atividades como, por exemplo, utilizando episódios da História da Matemática, bem como curiosidades sobre a Matemática. Alguns residentes gravavam os *podcasts*. A seguir, encaminhavam as gravações às professoras preceptoras, que as repassavam aos alunos. Após a atividade, um formulário eletrônico era disponibilizado aos estudantes.

É importante destacar o empenho dos residentes e das professoras preceptoras no desenvolvimento das regências por meio de estudos, elaboração de atividades, gravação de aulas e interação com os alunos, seja por aplicativos de mensagens, como o WhatsApp, seja por meio de videoconferências e redes sociais.

O uso de diferentes recursos para o ensino da Matemática pode desenvolver atitudes positivas dos alunos em relação a essa disciplina. De acordo com Brito (1996), as atitudes são predisposições que as pessoas possuem em relação a alguma tarefa, que podem ter direcionamento positivo ou negativo.

Brito (1996) desaca, ainda, que as atitudes não são inatas, elas podem ser modificadas por meio de um ensino que propicie aos alunos boas experiências. Sendo assim, as diferentes formas de utilização dos conteúdos matemáticos em sala de aula, como o uso de *podcasts*, tecnologias, jogos, entre outros, têm a potencialidade de desenvolver atitudes positivas em relação à Matemática.

É muito provável que o aluno que demonstra atitudes positivas tenha um nível de autoeficácia (julgamento da própria capacidade para desenvolver atividades) maior, de modo que o seu desempenho e motivação para aprender também são maiores.

Desenvolver atividades para alunos da Educação Básica no contexto da pandemia gerou vários desafios. Entre eles, podemos destacar aquele que foi mais evidenciado pelos residentes e preceptoras: como aplicar uma regência? Para tanto, os residentes utilizaram dois recursos: a gravação de aulas e o formulário eletrônico. As regências eram gravadas pelos residentes, com o auxílio das professoras preceptoras, e enviadas aos alunos. Após, o link do formulário eletrônico era enviado aos alunos, que deveriam fazer as atividades baseadas na aula gravada. Outros alunos, conforme exposto anteriormente, utilizaram o recurso do *podcast*.

Embora os residentes e preceptoras tenham se empenhado para motivar os alunos na devolução das atividades, foram poucos os que as realizavam.

Outro desafio com o qual os residentes se depararam foi em relação ao uso de diferentes tecnologias na preparação das aulas. Isso proporcionou a eles estudos, trocas de experiências com as preceptoras e professor orientador, diálogos com outros especialistas para analisar as possibilidades existentes, e como seriam adaptadas para a aula que estavam preparando.

Assim, a experiência do trabalho com regências no período do ensino remoto trouxe importantes contribuições para a formação dos alunos, mostrando que as práticas de ensino podem ser mudadas e reinventadas a partir da realidade em que se vive.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa Residência Pedagógica tem contribuído, de forma satisfatória, com a formação inicial de professores, seja nas reflexões sobre o ensino, seja nas articulações entre teoria e prática. Além disso, o RP possibilita o desenvolvimento de diferentes saberes importantes para o exercício da docência, como aqueles enunciados por Shulman (1986), de modo a termos professores críticos e reflexivos.

De forma geral, por meio dos relatos escritos e também por meio das rodas de conversas em que as experiências didáticas eram compartilhadas, os residentes foram unânimes em declarar que o RP contribui, em muito, com a formação inicial de professores e professoras de Matemática. É fato, segundo eles, que se tudo fosse presencial, as experiências seriam mais ricas e um número maior de *feedbacks* poderia ser disponibilizado.

Embora muitas dificuldades tenham aparecido no período da pandemia, houve um grande esforço por parte de todos os envolvidos no Programa, para encontrar formas eficazes e criativas para dar continuidade às atividades programadas.

Programas como o RP, pela sua história e resultados obtidos, devem ser cada vez mais incentivados, valorizados e estendidos a um número maior de licenciandos e escolas parceiras.

REFERÊNCIAS

BORTOLI, A.; FERNANDES, R. G. ; SALVAJOLI, R. C. S. MATHPODS: a plataforma para o estudo da Matemática através de podcasts. *In*: CONGRESSO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA,

4.; WORKSHOP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 6., 2021, Lins, *Anais* [...]. Lins: FATEC, 2021. p. 92-98.

BRITO, M.R.F. Alguns aspectos teóricos e conceituais da solução de problemas matemáticos. In: BRITO, M. R. F. (org). *Solução de problemas e a Matemática escolar*. Campinas: Alínea, 2006. p. 13-53.

BRITO, M. R. F. *Um estudo sobre as atitudes em relação à matemática em estudantes de 1 e 2 graus*. 1996. 398 f. Tese (Livre-docência) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

LARA, I. C. M. O ensino da Matemática por meio da História da Matemática: possíveis articulações com a Etnomatemática. *VIDYA*, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 51-62, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/viewFile/254/230>. Acesso em: 10 abr. 2022.

QUINTILIANO, L. C. *Conhecimento Declarativo e de procedimento na solução de problemas algébricos*. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Estado de Educação. Medidas foram adotadas para não prejudicar o aprendizado e garantir a segurança. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/confira-decretos-e-resolucoes-de-educacao-implementados-durante-pandemia/>; Acesso em: 31 maio 2022.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, Washington, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

STERNBERG, R. *Psicologia cognitiva*. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SOBRE O LIVRO

CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

Telma Jaqueline Dias Silveira
CRB 8/7867

FORMATO

16 x 23cm

NORMALIZAÇÃO

Maria Elisa Valentim Pickler Nicolino
CRB - 8/8292
Elizabete C. de Souza de Aguiar Monteiro
CRB - 8/7963
Camila Lopes

TIPOLOGIA

Adobe Garamond Pro

CAPA E DIAGRAMAÇÃO

Gláucio Rogério de Moraes

PRODUÇÃO GRÁFICA

Giancarlo Malheiro Silva
Gláucio Rogério de Moraes

ASSESSORIA TÉCNICA

Renato Geraldi

OFICINA UNIVERSITÁRIA

Laboratório Editorial
labeditorial.marilia@unesp.br

2024

Entre a diversidade de problemas que envolvem a dinâmica da formação de professores e também entre as incontáveis transformações sociais ocorridas ao longo do século XX e início desse século XXI, insere-se a necessidade de permanente discussão dos objetivos, das funções do professor, e de como tais questões podem ser vistas para se atingir um desempenho cada vez mais satisfatório, tanto sob o ângulo pedagógico-científico quanto sob o político social. Pode-se afirmar que a presença da escola no cotidiano das pessoas figura entre os aspectos mais impactantes da experiência da contemporaneidade. A tendência à universalização da educação gerou debates crescentes a respeito do papel da escola e conseqüentemente da formação de professores.

Nesse contexto cabe ressaltar a atualidade e a relevância das contribuições do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e do Programa Residência Pedagógica (RP), sobre os quais apresentamos os trabalhos desenvolvidos no âmbito dos editais CAPES 01/2020 e 02/2020, respectivamente, que tiveram início em outubro de 2020 com 1.008 bolsistas, 15 campus e todas as licenciaturas da Unesp.



CULTURA
ACADÊMICA
Editora



Residência
Pedagógica



ISBN 978-65-5954-460-8



9 786559 544608