



Os estudantes não gostam de matemática, e agora? Relato de uma intervenção do PIBID utilizando unidades didáticas multiestratégicas

Amadeu Moura Bego
Bárbara de Freitas Silva Loures
Larissa Vendramini da Silva

Como citar: BEGO, Amadeu Moura; LOURES, Bárbara de Freitas Silva; SILVA, Larissa Vendramini da. Os estudantes não gostam de matemática, e agora? Relato de uma intervenção do PIBID utilizando unidades didáticas multiestratégicas. *In*: MENDONÇA, Sueli Guadalupe de Lima *et al.* **PIBID/UNESP Forma(A)ção de professores: percursos e práticas pedagógicas em Ciências Exatas e da Natureza**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2018. p. 21-40. DOI:
<https://doi.org/10.36311/2018.978-85-7983-962-7.p21-40>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin derivados 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0).

OS ESTUDANTES NÃO GOSTAM DE MATEMÁTICA, E AGORA? RELATO DE UMA INTERVENÇÃO DO PIBID UTILIZANDO UNIDADES DIDÁTICAS MULTIESTRATÉGICAS¹

Amadeu Moura Bego
Bárbara de Freitas Silva Loures
Larissa Vendramini da Silva

INTRODUÇÃO

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (*Programme for International Student Assessment - PISA*) tem como objetivo obter indicadores sobre o desenvolvimento educacional dos alunos nas áreas de leitura, matemática e ciências. Uma análise estatística com os países participantes na avaliação trienal realizada em 2012, aponta que a apropriação dos estudantes brasileiros em conceitos matemáticos atingiu uma média de 371 pontos. Essa nota fez com que o Brasil decaísse para a 58^o. posição de 65 países participantes (BRASIL, 2013). No tocante à avaliação de mate-

¹ Departamento de Química Geral e Inorgânica, Instituto de Química (UNESP, Araraquara).
<https://doi.org/10.36311/2018.978-85-7983-962-7.p21-40>

mática o programa considera que o letramento nessa área do conhecimento (BRASIL, 2013, p. 18):

[...] é a capacidade do indivíduo de formular, aplicar e interpretar a matemática em diferentes contextos, o que inclui o raciocínio matemático e a aplicação de conceitos, procedimentos, ferramentas e fatos matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Além disso, o letramento em matemática ajuda os indivíduos a reconhecer a importância da matemática no mundo, e agir de maneira consciente ao ponderar e tomar decisões necessárias a todos os cidadãos construtivos, engajados e reflexivos.

No contexto nacional, dentre as avaliações em larga escala realizadas pelo Ministério da Educação para acompanhar o desempenho dos alunos, o Índice do Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), cujo índice varia de 0 a 10, é um indicador da qualidade da educação das redes de ensino. O IDEB é composto pela análise do fluxo escolar e das médias de desempenho dos estudantes nas avaliações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Os dados do IDEB referentes ao ano de 2013 mostraram resultados pouco satisfatórios: o país não conseguiu cumprir as metas estabelecidas para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. Os dados compilados indicaram que apenas 10,3% dos estudantes terminam o Ensino Médio letrados em matemática².

A despeito das críticas realizadas às avaliações, de modo geral, é possível afirmar que ambas as avaliações em larga escala corroboram a realidade que viemos vivenciando no cotidiano das atividades do Subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do Instituto de Química da UNESP, campus de Araraquara (IQ/CAR). Nas unidades escolares parceiras os estudantes apresentavam, com raras exceções que confirmavam a regra, grandes dificuldades em conceitos matemáticos básicos. Essa dificuldade impactava diretamente no desenvolvimento das aulas de todas as disciplinas da área de Ciências da Natureza, uma vez que os mesmos são pré-requisitos indispensáveis para o entendimento de diversos tópicos.

Nesse contexto, uma das professoras supervisoras em uma das reuniões de planejamento do subprojeto no início do ano de 2014, relatou sobre o problema enfrentado e questionou a possibilidade de realizar-

² Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/portal-ideb/planilhas-para-download>>. Acesso em: 13 ago. 2016.

mos alguma intervenção. Na oportunidade, apresentamos os resultados de um trabalho recente em que havíamos realizado a implementação de uma Unidade Didática Multiestratégica (UDM) no contexto de um curso técnico em química em uma unidade escolar do município de Catanduva-SP (BEGO; CATANHO, 2012). Nesse trabalho pudemos constatar as contribuições da ação didático-pedagógica pautadas no planejamento, fundamentado teórica e metodologicamente, e na utilização de estratégias didático-pedagógicas não só para o aprendizado conceitual, procedimental e atitudinal dos alunos, mas também para uma maior motivação e envolvimento no processo de ensino e aprendizagem.

A partir dessa reunião a equipe do subprojeto PIBID do IQ/CAR decidiu realizar, juntamente com as equipes de professores e coordenadores, a implementação de uma UDM de matemática a fim de enfrentar coletivamente os problemas vivenciados nas unidades escolares parceiras. O objetivo desse trabalho é de relatar o processo de planejamento, aplicação e avaliação de uma UDM de matemática em duas unidades escolares da Rede Escolar Pública Estadual do município de Araraquara-SP durante o ano letivo de 2014.

APORTES TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

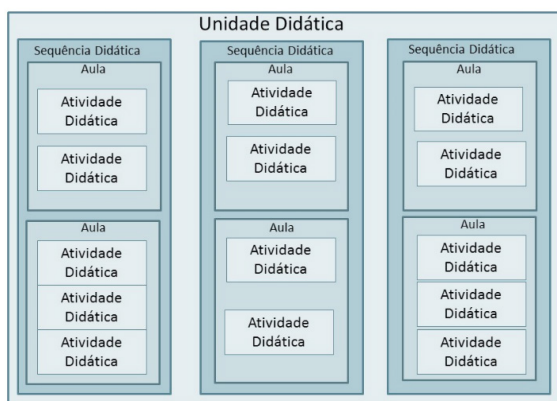
De acordo com Sanmartí (2002), utilizar múltiplas estratégias didáticas no planejamento e desenvolvimento de Unidades Didáticas (UD) oferece maiores oportunidades aos estudantes na construção dos conhecimentos. De acordo com a autora, cada aluno aprende seguindo tempos e ritmos particulares, que não são homogêneos para toda a sala, bem como tem preferência por determinadas atividades didáticas em detrimento de outras. Sendo assim, seria importante e necessário que os professores planejassem e desenvolvessem atividades de ensino diversificadas que valorizassem as diferenças e pluralidades presentes em uma sala de aula. Para a autora, a utilização de múltiplas estratégias didáticas no planejamento e desenvolvimento de UD se faz necessária por diversos motivos, dentre os quais temos: 1) utilizar estratégias diversas implica em dar maiores oportunidades para a construção de conhecimentos; 2) os alunos são distintos, têm diversas motivações, interesses, aptidões e estilos de aprendizagem;

3) uma UD que inclui uma diversidade de atividades possibilita que mais alunos encontrem aquela que melhor os ajude a aprender; 4) a diversidade de estratégias possibilita uma maior motivação e desperta o interesse dos alunos; 5) inventar e adaptar promove o desenvolvimento da criatividade e põe à prova a própria capacidade para dar respostas aos problemas que vão surgindo e estimula ao aprendizado constante.

Ainda segundo a autora, o desenvolvimento de projetos didáticos-pedagógicos engloba a proposição de um conjunto de atividades organizadas e sequenciadas, possibilitando as interações aluno-aluno e aluno-professor, além de propiciar a capacidade de compreensão dos conteúdos escolares de acordo com os modelos aceitos pela comunidade científica.

Sanmartí (2002) conceitua UD como um projeto de ensino elaborado pelo professor, que parte de um objetivo geral de aprendizagem. Para a consecução desse objetivo geral, a UD deve ser desmembrada em Sequências Didáticas (SD) com objetivos de aprendizagem específicos. As SD são formadas a partir de um conjunto de aulas que, por sua vez, são formadas por um conjunto de atividades didáticas. A representação de uma UD é ilustrada na Figura 1. O elemento básico de uma UD é a atividade didática que deve propiciar a relação trina entre aluno-conteúdos científicos-professor.

Figura 1 - Representação de uma UD.



Fonte: Elaboração própria.

Sendo assim, uma UD consiste em SD ordenadas, compostas por seções de aulas nas quais são desenvolvidas atividades didáticas com a finalidade de atingir determinado objetivo geral de aprendizagem.

A partir da defesa da necessidade de abordagens plurais para o processo de ensino e aprendizagem advogada por Bastos e colaboradores (2004) e do modelo de planejamento de UD proposto por Sanmartí (2002), Bego (2016) desenvolveu o conceito e as características de uma UDM. Uma UDM “consiste em um projeto de ensino que integra, de modo organizado e sequenciado, um conjunto de estratégias didáticas, de acordo com objetivos de aprendizagem previamente definidos e delimitados” (BEGO, 2016, p. 57). Dentre as estratégias didáticas, podemos destacar: i) a utilização da história e da filosofia da Ciência; ii) a utilização de atividades experimentais; iii) a utilização de jogos didáticos; iv) a utilização de espaços não-formais de aprendizagem; v) a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); vi) a utilização de analogias e metáforas (ASTOLFI; DEVELAY, 2008; CACHAPUZ, 2005; TEIXEIRA; RAZERA, 2009).

DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO

O processo de implementação das UDM nas unidades escolares parceiras aconteceu em quatro etapas. A primeira etapa consistiu em aplicar uma prova diagnóstica que abrangesse os aspectos mais problemáticos da matemática. A avaliação diagnóstica era constituída de 10 questões de múltipla escolha. Em outro trabalho, fizemos a descrição e a análise detalhada do instrumento utilizado e dos resultados obtidos (PACHIEGA et al. 2016). No Quadro 1 são apresentadas as habilidades exigidas em cada questão da avaliação diagnóstica.

Quadro 1 - Habilidades exigidas em cada questão da avaliação diagnóstica.

Questão	Habilidades exigidas
1	Realizar transformações de unidades de medida
2	Realizar a multiplicação de números inteiros
3	Realizar operações com frações
4	Realizar operações de soma e subtração

5	Realizar operações de multiplicação e divisão
6	Realizar operações de subtração de números inteiros e decimais
7	Estabelecer a relação de proporcionalidade
8	Realizar operações envolvendo porcentagem
9	Realizar operações de números decimais em notação científica
10	Realizar operações com porcentagem

Fonte: Elaboração própria.

Dentre as dificuldades diagnosticadas dos estudantes, podemos destacar as seguintes: realizar transformação de unidades de medida; realizar a multiplicação e divisão de números inteiros e decimais; realizar operações com frações; realizar operações de soma e subtração com números inteiros e decimais; estabelecer relações de proporcionalidade; realizar operações envolvendo porcentagem e realizar operações de números decimais envolvendo notação científica.

Na segunda etapa, o coordenador de área (CA) do subprojeto, as professoras supervisoras (PrS), os bolsistas de iniciação à docência (BID) e os professores da área de Ciências da Natureza e Matemática das respectivas unidades escolares, realizaram reuniões, por aproximadamente 2 meses, para o estudo dos fundamentos teóricos e metodológicos do modelo, para o planejamento das UDM e para a elaboração dos materiais de aprendizagem (listas de exercícios, roteiros, jogos didáticos etc.)³. Dessas reuniões, deliberaram-se e planejaram-se três UDMs de matemática contextualizadas e problematizadoras: a primeira abordava o orçamento doméstico, de modo a fazer os alunos operarem as quatro operações matemáticas com números racionais; a segunda tinha como problemática a automedicação e os alunos deveriam ser capazes de resolver problemas envolvendo potenciação e notação científica; a terceira tinha como objetivo que ao final os alunos compreendessem e utilizassem o conceito de razão e proporção em problemas matemáticos.

Em função dos objetivos desse trabalho e do limite de espaço, apresentamos no Quadro 2 a estrutura de uma UDM e no Quadro 3 um

³ Para maiores informações ver Silva et al. (2016).

extrato de uma das SDs que compõem a UDM⁴. As estratégias didáticas selecionadas para o desenvolvimento de atividades englobaram, dentre outras, jogos didáticos, experimentação e utilização de TIC.

Quadro 2 - Composição, conteúdos e objetivos de uma das UDM de matemática planejada.

UDM	Objetivo da UD	SD	Objetivo da SD	Conteúdo programático
A importância do orçamento doméstico para a saúde financeira da familiar	Utilizar as quatro operações matemáticas com números racionais em situações problemáticas do cotidiano	Somando números	Efetuar somas com números racionais expressos na forma decimal	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de numeração decimal; • Soma de números inteiros; • Soma de números decimais e fracionários.
		Subtraindo números	Efetuar subtrações com números racionais expressos na forma decimal	<ul style="list-style-type: none"> • Subtração de números inteiros; • Subtração de números decimais e fracionários.
		Multiplicando números	Calcular produtos com números racionais expressos na forma decimal	<ul style="list-style-type: none"> • Conceito de multiplicação e notação; • A tabuada; • Multiplicação de números inteiros; • Multiplicação de números decimais e fracionários.
		Dividindo números	Calcular quocientes com números racionais expressos na forma decimal	<ul style="list-style-type: none"> • Conceito de divisão e notação; • Divisão de números inteiros; • Divisão de números decimais e fracionários; • Divisão de frações por frações.

Fonte: Elaboração própria.

⁴ Para maiores informações ver Silva et al. (2015a).

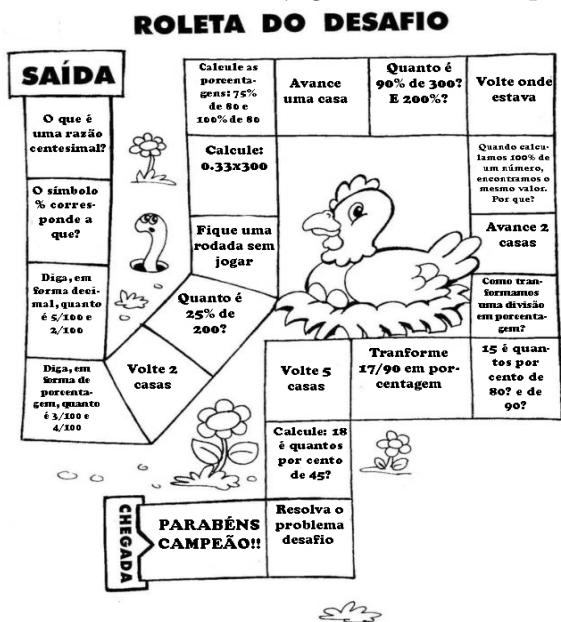
Quadro 3 - Extrato de uma SD que compõe a UDM.

SD	Somando números			
ESTRATÉGIA	CONTEÚDO	DESCRIÇÃO	OBJETIVO	INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO
Atividade investigativa	Sistema de numeração decimal	Selecionar valores de produtos eletroeletrônicos e acessórios em sites/panfletos de lojas para montar um “carrinho de compras”	Motivar os alunos para o tema e identificar as habilidades prévias	Lista de exercícios de fixação
Aula expositiva	Sistema de numeração decimal Soma de números inteiros	Aula expositiva acerca dos fundamentos do sistema de numeração decimal e da adição de números inteiros	Identificar o princípio de organização do sistema de numeração decimal Efetuar somas de números inteiros	
Aula expositiva	Soma de números decimais e fracionários	Aula expositiva sobre a soma de números decimais e fracionários	Efetuar somas de números decimais e fracionários	
Atividade problematizadora	Soma de números decimais e fracionários	Apresentar para os alunos valores do mesmo produto com diferença de quantidade na embalagem e solicitar para que eles façam a escolha mais econômica	Utilizar os conceitos adquiridos em situações problemáticas do cotidiano	Resolução da atividade problematizadora

Fonte: Elaboração própria.

Uma vez estabelecidas as SDs de cada UDM, os BID se responsabilizaram pela pesquisa e elaboração dos materiais de aprendizagem para as estratégias diversificadas definidas. Na Figura 2 é apresentado um exemplo de um dos jogos produzidos pelos BID e utilizados na intervenção.

Figura 2- Ilustração do tabuleiro do jogo didático sobre porcentagem.



Fonte: Elaboração própria.

Em seguida, iniciou-se a terceira etapa do projeto: a aplicação das UDM. Durante o período de um mês os BID e os professores da área de Ciências de cada unidade escolar realizaram a aplicação das três UDM, contendo aulas teóricas, atividades investigativas, contextualizadas e discussões acerca da problematização social (automedicação e orçamento doméstico). Os BID ficaram responsáveis pelo assessoramento durante a aplicação das UDM, assim como aplicação das atividades diversificadas. As aulas teóricas ficaram a cargo dos professores da área de Ciências da Natureza e Matemática das respectivas unidades escolares parceiras. No total, participaram 19 salas (14 salas em uma unidade escolar e 5 em outra), sendo 12 primeiros anos, 4 segundos anos e três terceiros anos.

Por fim, a quarta etapa do projeto foi destinada à avaliação do projeto por todos os participantes (PrS, BID, alunos e professores da unidade escolar). A avaliação foi feita por meio de questionários, entrevistas e aplicação da prova diagnóstica.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para coleta e análise dos dados obtidos na intervenção didático-pedagógico realizada nas unidades escolares, optou-se pela realização de uma pesquisa de campo com abordagem não-experimental, já que o trabalho pretendia qualificar os fenômenos sociais abordados e analisar diferentes formas de interação e convívio entre os próprios indivíduos, e desses com o meio sem a manipulação de variáveis e a proposição de relações funcionais entre variáveis experimentais a fim de validar hipóteses de pesquisa (FLICK, 2009).

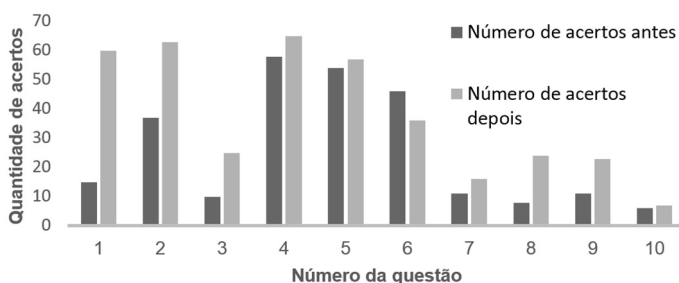
Para a coleta dos dados usou-se como instrumento um questionário de avaliação aplicado no final do projeto e uma avaliação diagnóstica. O questionário era constituído de três blocos: o primeiro visava realizar a caracterização socioeconômica dos alunos; o segundo pretendia identificar os impactos do uso de diversas estratégias didáticas em sala de aula; o terceiro pretendia levantar a importância do PIBID no planejamento e implementação da UDM. A avaliação diagnóstica já foi descrita na seção anterior e foi aplicada antes e após a intervenção. Vale ressaltar que os estudantes não eram obrigados a responder os questionários de avaliação do projeto. Obtivemos as respostas de 74 alunos.

Para chegar aos resultados apresentados aqui, procedeu-se a uma análise em dois momentos. Primeiro utilizando conceitos e métodos da Estatística Descritiva (BUSSAB; MORETTIN, 2009), os dados obtidos foram tratados e organizados em tabelas e gráficos. Em um segundo momento, procedemos a uma análise qualitativa dos dados, utilizando os procedimentos da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Gráfico 1 é apresentada a quantidade de acertos em cada questão da avaliação diagnóstica antes e após a intervenção.

Gráfico 1 - Quantidade de acertos em cada questão da avaliação diagnóstica antes e após a intervenção.

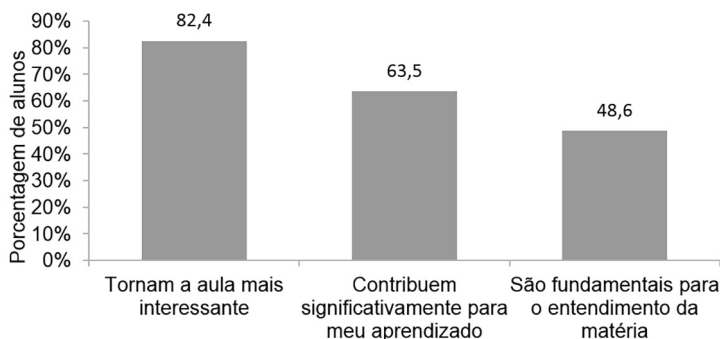


Fonte: Elaboração própria.

A despeito do fato de as dificuldades não serem totalmente eliminadas, depreende-se da análise do Gráfico 1 uma tendência de avanço do rendimento dos estudantes, sobretudo, nos tópicos relacionados à transformação de unidades de medida, à realização das quatro operações aritméticas e à realização de operações envolvendo porcentagem e notação científica. Todavia, pode-se notar que as dificuldades relacionadas a operações com frações e ao estabelecimento de relações de proporcionalidade sofreram avanços bastante discretos, o que demonstra a grande dificuldade dos estudantes e a magnitude dos problemas relacionados ao letramento matemático no Ensino Fundamental.

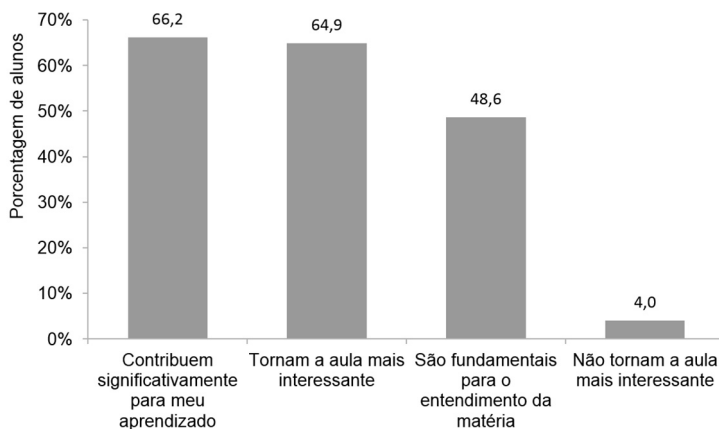
Depois da aplicação da avaliação diagnóstica, por meio do questionário elaborado, os alunos foram questionados acerca da implementação da UDM no que tange à utilização de estratégias didáticas diversificadas. Nas Figuras 3 e 4 são apresentados os dados das respostas dos alunos a respeito da importância da utilização de atividades problematizadoras e contextualizadas a partir de temas do cotidiano, que envolviam problemas abertos a serem resolvidos em grupo.

Figura 3 - Opinião dos estudantes em relação à utilização de atividades problematizadoras no desenvolvimento das UDM (o mesmo estudante poderia marcar mais de uma das opções).



Fonte: Elaboração própria.

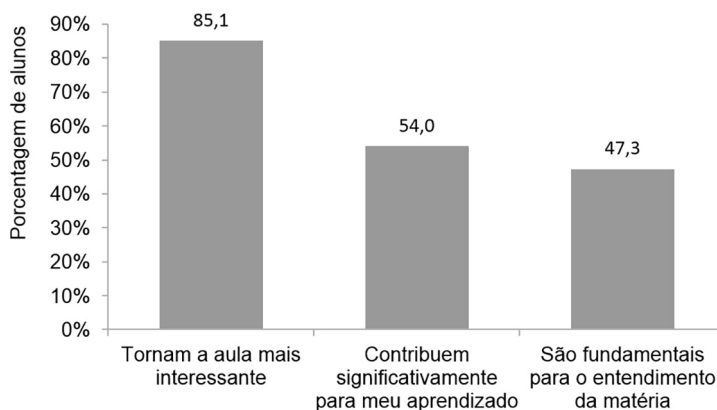
Figura 4 - Opinião dos estudantes em relação à utilização de atividades relacionadas ao cotidiano (o mesmo estudante poderia marcar mais de uma das opções).



Fonte: Elaboração própria.

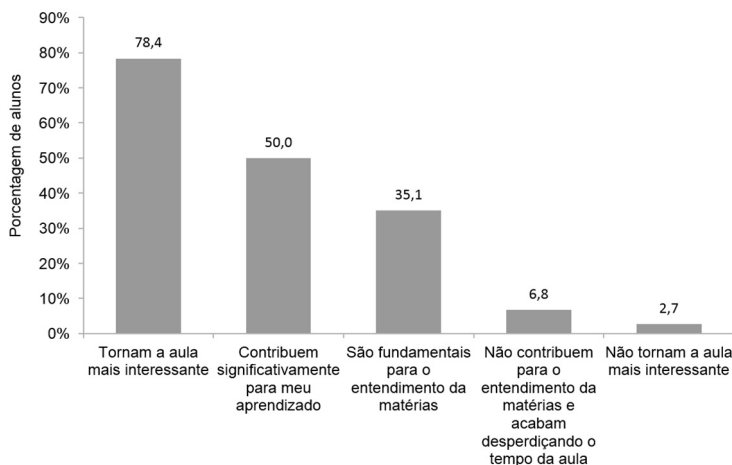
Nas Figuras 5 e 6 estão as respostas dos alunos acerca da importância da utilização de jogos didáticos e vídeos nas aulas.

Figura 5 - Opinião dos estudantes em relação à utilização de jogos didáticos. Ressalta-se que o mesmo estudante poderia marcar mais de uma das opções.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 6 - Opinião dos estudantes em relação à utilização de vídeos. Ressalta-se que o mesmo estudante poderia marcar mais de uma das opções.



Fonte: Elaboração própria.

Como se pode observar nos resultados, a maioria absoluta dos estudantes considera que a diversificação de estratégias didáticas e o uso de atividades problematizadora e contextualizadas com situações do cotidiano contribuem significativamente para o aprendizado, além de aumentar a motivação e o interesse nas aulas, por torná-las mais interessantes.

Esses resultados corroboram as afirmações de Sanmartí (2002) de que um planejamento pautado em atividades de ensino envolvendo situações que exijam a mobilização dos estudantes para a resolução de problemas abertos relacionados ao seu cotidiano favorecem sua inserção ativa no processo de ensino e aprendizagem.

Além de serem questionados acerca da importância do uso de diversas estratégias didáticas durante o projeto, os alunos foram questionados sobre o modo de atuação dos BID tanto no desenvolvimento da intervenção quanto no aprendizado dos conteúdos de matemática. De acordo com o quadro 4, nota-se que para 45 dos 74 alunos os BID desempenharam papel primordial no atendimento individualizado e diferenciado, como afirma o aluno A43: *“Ajudaram muito, tiraram dúvidas, explicaram bem, às vezes até melhor que o próprio professor”*. 22 alunos afirmaram que o atendimento diferenciado oferecido pelos BID foi essencial para o desenvolvimento da intervenção, como destaca o aluno A39: *“Eles ajudaram muito, pois estavam muito atenciosos aos alunos”*. Quanto à intervenção didático-pedagógica, 6 alunos destacaram como principal auxílio o desenvolvimento de atividades diferenciadas, como percebemos na fala *“Aulas bem elaboradas e até problemas envolvidos no dia a dia”* (A18). Já 3 alunos afirmam que a proximidade etária e de linguagem influenciou positivamente no desenvolvimento do projeto, como diz a aluna A74: *“Por serem jovem ensinavam de modo diferente dos professores, dava para entender melhor”*. 13 alunos não responderam.

Quadro 4 - Papel do PIBID na intervenção didático-pedagógica

Categoria	Justificativa	Extrato Representativo	Contagem
Atendimento individualizado e diferenciado	Nesta categoria, estão os alunos que disseram que os bolsistas os auxiliaram nas dúvidas gerais e individuais	<i>“Ajudaram muito, tiraram dúvidas, explicaram bem, as vezes até melhor que o próprio professor” A43.</i>	45
Atendimento Diferenciado	Esta categoria engloba os alunos que afirmam que os bolsistas tiveram muita dedicação, prestatividade e paciência no desenvolvimento da intervenção	<i>“Eles ajudaram muito, pois estavam muito atenciosos aos alunos” A39.</i>	22
Não responderam		-	13
Intervenção didática – pedagógica diferenciada	Os alunos afirmaram que a preparação das aulas diferenciadas e contextualizadas pelos bolsistas foi o que fez a diferença no desenvolvimento da intervenção	<i>“Aulas bem elaboradas e até problemas envolvidos no dia a dia” A18.</i>	6
Proximidade etária e de linguagem	Nesta categoria, os alunos afirmaram que a pouca idade dos bolsistas interferiu positivamente no desenvolvimento da intervenção	<i>“Por serem jovem ensinavam de modo diferente dos professores, dava para entender melhor” A74.</i>	3

(Algumas respostas foram inseridas em mais de uma categoria analítica).

Fonte: Elaboração própria.

A partir das categorias encontradas por meio da análise de conteúdo das respostas dissertativas dos estudantes, percebe-se que, assim como apresentado anteriormente, a intervenção didático-pedagógica utilizando estratégias didáticas diversificadas são essenciais tanto para a motivação e engajamento dos estudantes no ensino quanto para seu aprendizado dos conceitos matemáticos. Entretanto, nas análises das dissertações, foram detectados outros fatores importantes para a aprendizagem. Grande parte dos estudantes destaca que o atendimento e a atenção individualizados durante a intervenção lhes fornece segurança e os fazem se sentir capazes. Percebe-se também que as relações afetivas no aprendizado têm influência positiva, pois o aluno se sente pertencente ao contexto escolar, fazendo-o perceber

que é capaz e que está realmente inserido no processo de ensino e aprendizagem, aumentando seu interesse e potencializando sua aprendizagem.

Quando os estudantes foram questionados acerca das expectativas com relação ao projeto e também com os resultados obtidos após a intervenção, 33 acreditavam que a intervenção iria possibilitar aos alunos aprender e superar dificuldades, como destaca o aluno 68: *“Expectativas de facilitar minha atenção para com a matemática”*. 17 alunos acreditavam na possibilidade de rever conceitos: *“Relembrar a matéria dada”* (A9). Para 6 alunos, a intervenção seria para aprender de modo mais descontraído e diferente e para apenas 6 alunos a intervenção não iria dar certo, como destaca o aluno 3: *“Eu imaginava que seria chato cansativo (...)”*. 21 alunos não responderam.

Quadro 5 - Expectativas com relação à intervenção.

Categoria	Justificativa	Extrato Representativo	Contagem
Aprender e superar dificuldades	Os alunos que acreditavam que a intervenção iria possibilitar a superação das dificuldades na matemática e adquirir maior conhecimento na área estão agrupados nessa categoria	<i>“Expectativas de facilitar minha atenção para com a matemática”</i> A68	33
Não responderam		-	21
Rever conceitos	Nesta categoria, estão os alunos que afirmaram que a intervenção iria possibilitar relembrar os conteúdos	<i>“Relembrar a matéria dada para facilitar”</i> A9	17
Aprender de modo descontraído e diferente	Nesta categoria estão os alunos que disseram que a intervenção iria facilitar o aprendizado de matemática de forma descontraída, além de estar organizada e bem preparada	<i>“(…) ter um aprendizado desse projeto de forma descontraída”</i> A6	6
Não iria dar certo	Os alunos inseridos nessa categoria acreditavam que a intervenção desorganizada e influenciado pelo comportamento dos alunos, além de ser chata e cansativa	<i>“Eu imaginava que seria chato cansativo (...)”</i> A3	6

Fonte: Elaboração própria

Quadro 6 - Percepções acerca da intervenção didática-pedagógica diferenciada.

Categoria	Justificativa	Extrato representativo	Contagem
Aprender e superar dificuldades	Nesta categoria, estão os alunos que afirmam que a intervenção foi muito boa para esclarecer dúvidas e desenvolver o aprendizado, além disso, conseguiu maior envolvimento dos alunos e possibilitou adquirir maior afinidade e conhecimento na área	<i>“(…) aprendi bastante principalmente o que tinha dificuldade”</i> A19	33
Não responderam		-	23
Rever conceitos	Nesta categoria, estão agrupados os alunos que disseram que a intervenção possibilitou lembrar o conteúdo	<i>“(…) porque relembramos muitas coisas que já não sabíamos fazer”</i> A11	12
Aprender de modo descontraído e diferente	Nesta categoria estão os alunos que afirmar que as aulas diferenciadas e contextualizadas facilitaram o processo de aprendizagem	<i>“(…) justamente com a execução as atividades práticas e situações reais”</i> A44	6
Problemas na execução	Os alunos afirmaram que algumas matérias foram passadas de maneira corrida e com pouca ênfase	<i>“(…) estava achando o projeto muito bom, mas com o passar do projeto começaram a deixar a desejar, não esclarecendo algumas matérias na qual seriam as de maior dúvida e dificuldade (…)”</i> A61	2
Esperava foco maior na preparação para o vestibular	Nesta categoria, estão os alunos que esperavam foco maior no vestibular	<i>“(…) esperava que também focássemos em vestibular”</i> A10	1

Fonte: Elaboração própria

De acordo com o Quadro 6, dos 51 alunos que alegaram ter suas expectativas contempladas, 33 afirmam que o projeto possibilitou aos alunos aprender e superar dificuldades, enquanto que para 12 houve a possibilidade de lembrar os conteúdos, como afirma o aluno 19: *“(…) aprendi bastante principalmente o que tinha dificuldade”*. Para 6 alunos, as aulas diferenciadas e contextualizadas facilitaram o processo de aprendizagem. 23 alunos não justificaram a resposta. 2 estudantes afirmaram que suas

expectativas foram contempladas em partes, pois alguns conteúdos foram trabalhados de forma muito “corrida” e com pouca ênfase em assuntos importantes: “(...) estava achando o projeto muito bom, mas com o passar do projeto começaram a deixar a desejar, não esclarecendo algumas matérias na qual seriam as de maior dúvida e dificuldade (...)” A61. Apenas 1 aluno afirmou que esperava foco maior no vestibular.

Sendo assim, é possível identificar que, ao contrário do senso comum, grande parte dos alunos apresentava interesse em aprender conceitos matemáticos que não dominava e tinha consciência do seu baixo nível de aprendizagem. Além disso, percebe-se que grande parte dos estudantes espera aulas mais motivadoras que propiciem uma aprendizagem efetiva do conteúdo.

Ademais, pode-se afirmar que a maior parte dos estudantes apresenta uma percepção positiva em relação a seu aprendizado em matemática e em relação à superação de suas dificuldades em relação aos conceitos que não denominavam. Para outros estudantes o projeto possibilitou relembrar conceitos que já haviam aprendido. Por fim, nota-se que houve envolvimento dos alunos na intervenção e uma grande participação ativa nas atividades.

CONCLUSÃO

As avaliações externas em larga escala têm mostrado nas últimas décadas, que os estudantes brasileiros apresentam grande dificuldade no aprendizado de matemática. Além disso, os que finalizaram a Educação Básica não apresentam conhecimentos que os permitam ser letrados em matemática. Nos últimos anos, esse cenário tem se agravado. Como parte dessa situação, duas das unidades escolares parceiras do Subprojeto Química do PIBID do IQ/CAR vinham sofrendo com os problemas relativos ao não domínio de conceitos básicos de matemática que afetava diretamente o desenvolvimento das atividades dos professores das disciplinas de Ciências da Natureza.

Esse trabalho objetivou apresentar o processo de implementação de uma UDM de matemática em unidades escolares da rede estadual pública do município de Araraquara-SP. E de modo particular apresentar os impactos da intervenção na motivação, engajamento, percepção e aprendizado dos estudantes participantes da intervenção.

Os dados apresentados revelam a grande importância de um planejamento didático-pedagógico fundamentado, organizado e coletivo visando o enfrentamento de uma dificuldade real detectada no ambiente escolar no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem de matemática. Em que pese alguns aspectos pontuais de maior dificuldade dos estudantes, os dados apresentados revelaram a potencialidade de se utilizar o modelo de desenho de UD contextualizadas e problematizadoras e com a perspectiva multiestratégica tanto para a motivação e engajamento dos estudantes como para seu aprendizado. Além disso, destaca-se a importância do acompanhamento individualizado e mais afetivo para fortalecimento do sentimento de pertencimento ao ambiente escolar e a inserção efetiva dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

Desse modo, consideramos que esse trabalho contribuiu para a melhoria da aprendizagem de matemática e da superação das dificuldades dos estudantes das unidades escolares parceiras do PIBID, bem como para a comunidade escolar mais ampla e para a comunidade acadêmico-científica por meio do relato de uma intervenção didático-pedagógica bem sucedida fundamentada teórica e metodologicamente.

REFERÊNCIAS

- ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. *A didática das ciências*. 12. ed. Campinas: Papyrus, 2008.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BEGO, A. M. A implementação de unidades didáticas multiestratégicas na formação inicial de professores de Química. *Coleção Textos FCC* (Online), v. 50, p. 55-72, 2016.
- BEGO, A. M.; CATANHO, M. Lavoisier e Dalton sustentáveis: uma experiência didática na escola pública. In: 1. Congresso Internacional de Educação do Noroeste Paulista, 2012, Votuporanga. *Resumos do 1. CIENP*, 2012.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

Relatório Nacional PISA 2012: Resultados brasileiros. São Paulo, 2013.

_____. Ministério da Educação. *Decreto nº 7.219*, de 24 de junho de 2010. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - Pibid. Brasília, 2010.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. *Estatística Básica*. 6 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

CACHAPUZ, A. et al. (Org). *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

FLICK, U. *Desenho da pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PACHIEGA, R. et al. Jogos Didáticos e habilidades avaliadas pelo SARESP: relato de experiência de uma intervenção didático-pedagógica do PIBID. In: EVENTO DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, XIV. *Anais...* Araraquara, 2016.

RIOS, T. A. Significado e Pressupostos do Projeto Pedagógico. *Série Idéias*, São Paulo: FDE, n.15, p.73-77, 1992. Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/prp_a.php?t=007>. Acesso em: 24 ago. 2012.

SANMARTÍ, N. *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Editorial Síntesis, 2002.

SILVA, L. V.; MARQUES, J. A. C.; BEGO, A. M. Unidades didáticas multiestratégicas de matemática contextualizadas e problematizadoras: relato de uma intervenção didático-pedagógica do Pibid. In: I Seminário Pibid/Sudeste e III Encontro Estadual do Pibid/ES: Avaliação, Perspectivas e Metas, 2015, Aracruz. *Anais...* 2015.

SILVA, A. L. et al. Relato De Experiência: utilização De Um Júri Simulado no Ensino de Radioatividade. In: XIII Evento de Educação em Química - EVEQ, 2015, Araraquara. *Anais...* Araraquara, 2015.

SILVA, L. V.; PACHIEGA, R.; BEGO, A. M. Implementação de uma Unidade Didática Multiestratégica: a importância de um planejamento didático-pedagógico coletivo e colaborativo no trabalho diário do professor. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ), 2016, Florianópolis. *Anais...* 2016.

TEIXEIRA, P. M. M.; RAZERA, J. C. C. (Org). *Ensino de Ciências: pesquisas e pontos de discussão*. Campinas, São Paulo: Komedi, 2009.