

Concepções piagetianas e o trabalho com a matemática no 3º ano do ensino fundamental: vivências iniciais

Bruna Sordi Rodrigues
Edneia Felix de Matos

Como citar: RODRIGUES, Bruna Sordi; MATOS, Edneia Felix de. Concepções piagetianas e o trabalho com a matemática no 3º ano do ensino fundamental: vivências iniciais. *In:* SILVA, Matheus Estevão Ferreira da; SOUSA, Lilian Pacchioni Pereira de; SARAVALI, Eliane Giachetto (org.). **As pesquisas piagetianas na educação:** contribuições do passado, desafios atuais e perspectivas futuras. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2024. p.149-164. DOI: <https://doi.org/10.36311/2024.978-65-5954-440.p149-164>



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).

CONCEPÇÕES PIAGETIANAS E O TRABALHO COM A MATEMÁTICA NO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: VIVÊNCIAS INICIAIS

Bruna Sordi RODRIGUES¹

Edneia Felix de MATOS²

Introdução

Jean Piaget, biólogo e psicólogo suíço, desenvolveu, no século XX, pesquisas em torno da aquisição do conhecimento pelo ser humano e, mesmo sem ter a educação como objetivo, seus estudos trouxeram inúmeras contribuições em relação às questões que versam sobre o desenvolvimento dos sujeitos, sobretudo no que tange ao processo de ensino/aprendizagem.

De acordo com a teoria defendida por Piaget, o conhecimento não advém do empirismo ou do inatismo, mas é construído pelo sujeito através da ação e das suas interações, externas e internas, com o meio. Assim, para que os sujeitos possam conhecer ou compreender um objeto, seja ele empírico ou abstrato, é

¹ Mestra em Educação Científica e Matemática pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), e professora efetiva na Rede Municipal de Ensino de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: bruna.sordi@unesp.br

² Mestra em Educação pela Faculdade de Filosofia e Ciências (FFC), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Campus de Marília, e professora na Rede Municipal de Ensino de Marília, São Paulo, Brasil. E-mail: edneia-felix.matos@unesp.br

necessário ocorrer a assimilação e a acomodação dessas novas informações às estruturas já existentes.

Em razão disso, o conhecimento é visto como resultado de uma construção pessoal, fruto de “um processo interno do pensamento em que, o sujeito coordena diferentes noções entre si, atribuindo-lhes um significado, organizando-as e relacionando-as aquelas que o sujeito possuía anteriormente” (ASSIS, 2013, p. 33).

É possível afirmar que o construtivismo se preocupa, entre outras coisas, com a autonomia da criança em produzir seu próprio conhecimento. Segundo Kamii (1991, p. 68), “Para Piaget, o principal objetivo da educação é autonomia”. Ainda sobre isso, o autor discorre sobre o direito a essa educação:

[...] não é apenas o de frequentar escolas: é também, na medida em que vise a educação ao pleno desenvolvimento da personalidade, o direito de encontrar nessas escolas tudo aquilo que seja necessário à construção de um raciocínio pronto e de uma consciência moral desperta (PIAGET, 1973, p. 53).

Dessa forma, o papel do professor é de suma importância, pois deve ser o de criar condições para que o sujeito construa seu próprio conhecimento, através de situações onde os alunos possam atuar de maneira ativa sobre os objetos.

Mas como mediar essa autonomia, se a prática presenciada muitas vezes se resume a folhas de exercícios em que o docente define a resposta da criança como “certa” ou “errada”? Sobre isso, Kamii (1991, p. 64) discorre que:

Na escola, as crianças raramente têm oportunidade de dizer honestamente o que pensam. Elas não são incentivadas a ter opiniões próprias e a defender seus pontos de vista. Se uma criança pensar que $8 + 5 = 12$, ela deveria ser encorajada a defender seu ponto de vista até que ela decida que outra solução é melhor. É importante incentivar a criança a ter sua própria opinião e deixá-la decidir quando outra ideia melhor apareça. Ideias erradas devem ser modificadas pela criança. Elas não podem ser eliminadas pelo professor. Além disso, a natureza do conhecimento lógico matemático é tal que o professor pode estar seguro de que as crianças chegarão a respostas corretas, se discutirem o suficiente entre elas.

De forma geral, é possível afirmar que o trabalho proposto em sala de aula não tem como objetivo a autonomia, mas sim a obediência e a disciplina. Não é ensinado aos alunos e às alunas a pensarem de fato, mas, ao imporem respostas corretas através de “modelos” a serem seguidos, sob a ameaça de nota na avaliação escrita, reforça-se a heteronomia.

Dentro desse contexto, Cunha (2008, p. 64) afirma que:

O professor é responsável por apresentar situações desafiadoras que permitam ao aluno perceber o desequilíbrio que há entre ele e os conteúdos das matérias escolares. Além disso, cabe também ao professor organizar um ambiente de aprendizagem que favoreça a ação do aprendiz sobre esses mesmos conteúdos.

Modificar a posição das carteiras, desmanchando as fileiras, organizar a sala em grupos e se desconectar da aula expositiva com foco no que é escrito no quadro cria uma abertura para que o ambiente de aprendizagem seja constituído no espaço físico escolar. As situações desafiadoras podem ser criadas sem a necessidade de cópia no caderno, onde a reflexão e a autonomia estejam presentes no desenvolvimento da aula. Piaget (1978) já afirmava na década de 70 que: “[...] o que se deseja é que o professor deixe de ser apenas um conferencista e que estimule a pesquisa e o esforço, ao invés de se contentar com a transmissão de soluções já prontas”.

Essas concepções também se fizeram presentes em alguns documentos oficiais, como nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), publicados em 1997, com a finalidade de orientar a prática docente (BRASIL, 1997). Por que, então, não temos evidências do uso de Piaget nas escolas?

A partir deste questionamento, surgiu a proposta de refletir e planejar novas ações que pudessem adequar o construtivismo à realidade vivenciada. Inicialmente, a hipótese era a de que a quantidade de dificuldades que não tornaria possível colocar em prática um fazer docente pautado na teoria do sociólogo. Contudo, no decorrer da pesquisa, essa hipótese foi descartada, visto que foi possível trabalhar aspectos do construtivismo mesmo com todas as dificuldades de uma “sala de aula real”.

Apesar de Jean Piaget ser um nome relevante na formação de professores e, incontestavelmente, na educação como um todo, é possível afirmar, de uma forma geral, que a rotina de muitas escolas e as práticas pedagógicas, especialmente nas aulas de Matemática nos anos iniciais, não evidenciam concepções de suas pesquisas em sala

de aula. Partindo dessa premissa, este artigo relata vivências iniciais na busca de uma prática pedagógica norteada por aspectos do construtivismo de Jean Piaget, como a concepção do aluno ativo em uma sala de aula.

Desta forma, este estudo tem como objetivo partilhar os caminhos encontrados, assim como as dificuldades vivenciadas em uma prática pedagógica norteada por aspectos da teoria construtivista, assim como a concepção do aluno ativo, em uma sala de aula do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. As atividades exploradas com as crianças envolveram noções de multiplicação e divisão a partir da análise de erros e da utilização de materiais manipuláveis, como um pacote de balas.

Aspectos metodológicos

As atividades com as crianças foram realizadas no ano de 2016 em uma escola da rede estadual de Mato Grosso do Sul, localizada na periferia da cidade de Dourados. A escolha do local ocorreu pelo fato de, além de ser uma escola pública, ser onde a primeira autora deste artigo lecionava por 20h semanais como professora polivalente em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental, sob regime de contrato. Desta forma, atuando como professora da sala, seria possível a melhor evidência dos obstáculos e das possibilidades vivenciadas.

A turma pesquisada era composta por 30 alunos na faixa etária de 8 a 10 anos de idade, estando incluídas três alunas com necessidades especiais. Para estas, as atividades foram adaptadas de acordo com suas especificidades. Como a Educação Especial não era o foco da investigação, optou-se por não analisar as atividades

produzidas por elas, assim como as de um outro aluno que se matriculou quando as atividades iniciais já estavam em andamento. Desta forma, a pesquisa realizou-se com 26 crianças. A maioria dos alunos iniciaram seus estudos no âmbito da educação formal naquela escola, ou seja, faziam parte do quadro discente desde o 1º ano do Ensino Fundamental. Estes estavam acostumados a manter silêncio durante as aulas e a sentar-se enfileirados.

Para orientar o caminho a ser percorrido, a pesquisa teve como aporte metodológico o Estudo de Aula, o qual corresponde a uma metodologia reflexiva sobre a própria prática profissional do professor. De acordo com Baptista et. al. (2014, p. 62): “essa modalidade teve origem no Japão no início do século XX, conheceu grande divulgação nos Estados Unidos da América na última década e tem vindo a atrair o interesse de educadores e investigadores de todo o mundo”.

De forma sistematizada e concordando com a citação acima, Quaresma e Ponte (2015, p. 298) afirmam que “trata-se, portanto, de um processo muito próximo de uma pequena investigação sobre a sua própria prática profissional”. Assim, o estudo de aula constitui-se em três momentos principais: planejamento, observação e reflexão para reorganização das atividades propostas aos alunos (BAPTISTA et al., 2014). O conjunto destas três etapas constitui um processo de aprendizagem profissional que leva os professores a aprofundar o seu conhecimento sobre a aprendizagem dos alunos e o modo de promovê-la na sala de aula.

Dentro dessa metodologia de pesquisa, os procedimentos realizados para que se efetivasse a investigação, desde a pesquisa bibliográfica até a análise final, ocorreram em diferentes momentos:

- 1º momento: Estudo bibliográfico da literatura sobre a obra de Piaget;
- 2º momento: Elaboração, aplicação, reflexão e reelaboração das atividades aplicadas;
- 3º momento: Análise dos dados coletados, tendo como aporte teórico as pesquisas de Piaget e outros teóricos que compartilham de sua obra.

O conteúdo das atividades propostas aos alunos buscou respeitar o Referencial Curricular de Mato Grosso do Sul, o qual está organizado em bimestres e tem como principal finalidade nortear o trabalho dos professores em sala de aula. Assim, tendo em vista que o início da pesquisa ocorreu no terceiro bimestre do ano letivo, e o foco era a aritmética, os conteúdos do referencial (Figura 1) eram:

Figura 1 – Conteúdos curriculares

<p>3º BIMESTRE</p> <p>CONTEÚDOS</p>	<p>NÚMEROS E OPERAÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Números Naturais <ul style="list-style-type: none"> - Multiplicação - Divisão
---	--

Fonte: Estado do Mato Grosso do Sul (2008)

Logo, o planejamento procurou envolver noções de multiplicação e divisão, buscando possibilidades para a imple-

mentação de uma prática pedagógica norteada por aspectos da teoria do construtivismo de Jean Piaget, como a concepção do aluno ativo, gravação – com a autorização dos pais dos alunos – do que era feito em sala de aula e a análise das imagens.

Discussão dos resultados

Anterior ao desenvolvimento da investigação, já havia passado dois meses da introdução formal da multiplicação, como ideia de soma repetida da mesma parcela, por meio de exercícios de repetição, explicação do conteúdo no quadro e exemplos a serem seguidos.

Neste contexto, foi aplicada aos alunos uma avaliação bimestral, como de costume na organização do trabalho da escola. A prova continha duas questões formuladas com o objetivo de verificar se as crianças haviam apreendido a utilizar o algoritmo da multiplicação e seguiam o modelo proposto durante as aulas. Para melhor compreensão do raciocínio dos alunos, junto aos problemas foi inserida uma tabela 1x1 abaixo da questão. A hipótese era que as crianças a utilizariam para escrever ou desenhar como resolveram o problema.

Ao contrário disso, houve agitação da turma por não saberem como utilizar o quadro presente na avaliação e, após explicações, surgiram dúvidas, como se poderiam fazer “pauzinhos” ou “bolinhas” – representações utilizadas pelos alunos para auxiliar a contagem –, o que explica o fato de muitos justificarem o não uso do quadro com a frase “não precisei fazer pauzinhos” ou “eu fiz de cabeça”, mesmo após a utilização do algoritmo.

Após a avaliação, foi proposta uma exploração oral e de forma individual, para compreender como cada criança havia realizado as questões. A proposta não foi bem-sucedida, já que enquanto um aluno era abordado, o restante da turma se desorganizava, conversava e se distraía, mesmo que ocupados com outra atividade.

A análise dessa avaliação demonstrou que o tipo de problema abordado e a metodologia utilizada em sala de aula não favoreciam a criticidade, a criatividade, a autonomia, e tampouco o raciocínio das crianças, já que elas realizaram o que estavam condicionadas a fazer: o algoritmo.

Assim, foi necessário planejar atividades que permitiam a reflexão e a interação com os colegas, tornando o aluno um participante ativo na construção de seu próprio conhecimento. Considerando que a utilização do material concreto é um fator importante para a aprendizagem, e que estimula a desenvolver habilidades, em especial as cognitivas (PIAGET, 1974), para essas novas atividades foram utilizados materiais de baixo custo (balas, caixas de ovos e ovos) como apoio, visto que a instituição escolar não poderia contribuir com outros aparatos ou algum recurso financeiro.

Em um primeiro momento, foi proposto um problema parecido com o da avaliação, envolvendo uma situação de compra e venda de ovos. Com as crianças organizadas em grupos e sentadas no chão, ovos cozidos com casca e suas caixas foram disponibilizados para que auxiliassem na contagem, assim como uma folha de papel pardo, lápis de cor e canetinhas. Novamente o problema foi resolvido de forma mecânica e o material não utilizado.

A ideia de organizar a turma em grupos partiu da necessidade de atender a um número grande de crianças e do insucesso em não conseguir fazer isso de forma individual, como anteriormente, após a avaliação. Além disso, os grupos possibilitam maior interação entre as crianças e a troca de conhecimentos.

No final da aula, organizados em uma grande roda para a discussão do problema, nenhum aluno lembrava-se do que tratava a questão, demonstrando não terem se envolvido com o tema, pensado ou refletido sobre ele.

Novamente, tornou-se necessário refletir sobre a atividade desenvolvida e, em busca de colocar em prática um perfil construtivista, organizando “[...] metodologias adequadas para cada situação proposta, retomando e articulando os conteúdos de forma a ampliar gradativamente o grau de dificuldade das atividades matemáticas” (GÁSCON apud SILVA; SALES, 2015, p. 430), a experiência foi repetida, mas dessa vez com um problema mais elaborado, que necessitasse da interpretação das crianças.

A sala e os materiais foram organizados da mesma forma, e houve uma grande dificuldade na resolução, pois as crianças não sabiam qual algoritmo utilizar, pois estavam “presas” à crença de que a multiplicação seria a única forma de resolução. Após intervenções e questionamentos, as crianças começaram a discutir e a utilizar o material concreto para a contagem, o que auxiliou para que todos chegassem à resposta correta.

A fim de prosseguir com um trabalho comprometido com o desenvolvimento da reflexão e autonomia do aluno, durante as aulas de Matemática foram explorados, de forma oral, problemas

envolvendo noções de divisão, conteúdo nunca abordado antes com a turma, tendo balas como material de apoio.

Com um pacote do doce em mãos, foi trabalhada a temática da estimativa com as crianças, perguntando quantas balas teriam ali dentro. A maioria testava quantidades aleatórias, sem considerar a resposta do colega, chegando a repetir os mesmos números. Todavia, elas apenas queriam se expressar, aproveitando a abertura que não era comum. Além de conteúdos matemáticos, foi possível perceber a oportunidade da fala, expressão e a valorização do que é dito, construindo um ambiente agradável na relação alunos e professores.

A organização da sala já não era a mesma, pois os alunos não estavam mais enfileirados e quietos, repetindo comandos. Tornavam-se, aos poucos, autônomos e falantes. Queriam experimentar e testar hipóteses. O barulho era constante, mas não “incômodo”, pois percebia-se os avanços conquistados por eles.

A partir desse momento, as aulas basearam-se em problemas matemáticos envolvendo balas, todos lançados oralmente, como: “Se a professora entregar uma bala para cada aluno da sala, quantas balas eu vou dar?”. Perguntas consideradas simples, como a exposta, foram constatadas pelas crianças com o uso do material manipulável, ou seja, as próprias balas.

Com o passar dos dias, os problemas tornaram-se mais difíceis, até que uma aluna propôs seu próprio questionamento, o qual envolvia uma divisão com resto diferente de zero: “E se eu tiver doze balas para dividir com dez amigos?”.

Técnicas pessoais foram criadas a partir do desenho, grupos se formaram de forma espontânea. Alguns preferiram utilizar as balas

e, após muita discussão, chegaram à conclusão de que sobrariam duas.

Dois alunos não se conformaram com o restante e afirmaram, ainda, que a conta “12 dividido por 10” não existia. Mais uma vez as especulações foram compartilhadas com toda a turma, que chegaram à conclusão de que a melhor forma de resolver esse problema seria cortar em dez pedaços cada bala que sobrou e dividir novamente entre os dez amigos.

Nestes relatos é possível perceber o desenvolvimento da autonomia das crianças e a construção de seu próprio conhecimento. A abertura da aula para a participação possibilitou, inclusive, a segurança da criação de novos problemas, o raciocínio, a fala e a interação entre os pares.

Considerações finais

Apesar de Jean Piaget ser um nome relevante na formação de professores e, incontestavelmente, na educação como um todo, é possível afirmar, de uma forma geral, que a rotina de muitas escolas e as práticas pedagógicas, especialmente nas aulas de Matemática nos anos iniciais, não evidenciam concepções de suas pesquisas em sala de aula. Entretanto, em todo o percurso da pesquisa, foi possível perceber que alguns obstáculos presentes no cotidiano escolar que poderiam impedir, de alguma forma, a utilização de aspectos do construtivismo piagetiano em sala de aula foram minimizados através de estratégias, como a formação de grupos, a fim de juntar os alunos, propiciar a troca de ideias e possibilitar a mediação pedagógica sem tantas dispersões e a utilização de materiais

manipuláveis através da disponibilização de objetos de baixo custo, como balas e caixas de ovos, substituindo os disponíveis no mercado e que não são oferecidos pela escola.

Dessa maneira, percebe-se que mesmo com as dificuldades existentes na educação pública em nosso país, os docentes comprometidos com uma educação de qualidade, capaz de formar sujeitos pensantes, críticos e autônomos, podem se valer da teoria piagetiana como forma de oferecer subsídios para que os alunos aprendam de maneira prazerosa.

Quando os alunos têm a possibilidade de agir de maneira autônoma, construindo seu próprio conhecimento, os mesmos têm a oportunidade de desenvolver seu raciocínio lógico, a capacidade de argumentação, a interação, e sobretudo a criticidade, pois ao argumentarem, estão expondo seu ponto de vista acerca dos problemas apresentados. Tais questões se tornam de extrema importância, pois ao adentarem a vida adulta, tais sujeitos poderão agir em sociedade de maneira crítica e autônoma, podendo acima de tudo lutar pelos seus direitos.

Com isso, uma prática pedagógica alicerçada nos postulados construtivistas tende a favorecer, segundo Assis (2013, p.72), “a aquisição das estruturas operatórias concretas através do processo de equilíbrio pelo qual elas se constroem e não através da aprendizagem”. Sendo assim, a tarefa dos educadores não deve ser a de ensinar alguns conhecimentos, que sejam vistos como fundamentais, mas proporcionar situações que sejam favoráveis para que os alunos construam seus conhecimentos, elaborando hipóteses e criando estratégias para resolução de problemas.

Em relação à aquisição do conhecimento, Piaget (1977) afirma que “[...] para conhecer os objetos o sujeito precisa agir sobre eles e, portanto, transformá-los, dissociá-los e reuni-los novamente” (1977, p. 72). Percebe-se, dessa maneira, que agindo sobre os objetos, os sujeitos estruturam e adquirem conhecimento.

Apesar disso, a grande quantidade de conteúdos exigidos para cada bimestre pelo Referencial Curricular e a falta de apoio da comunidade escolar são obstáculos ainda presentes, este último, provavelmente, pela falta de conhecimentos ou até mesmo distorções do trabalho de psicólogo suíço no ideário de profissionais da educação.

Desta forma, conclui-se a referida pesquisa com a certeza de que alguns princípios da teoria de Piaget, como a do aluno ativo, construtor de seu próprio conhecimento, podem ser trabalhados em sala de aula, desde que o professor ou a professora compartilhe de uma concepção pedagógica que tenha como objetivo de educação a autonomia de seus alunos, e esteja sempre em busca de estratégias para adequar os estudos desenvolvidos pelo teórico a sua realidade escolar.

Referências

ASSIS, O. Z. M. Direito à educação e prática pedagógica. In: ASSIS, O. Z. M.; ASSIS, M.C. (Orgs.). **Proepre**: fundamentos teóricos da educação infantil. 7. ed. Campinas: Book Editora, 2013, p. 39-44.

BAPTISTA, M. et al. Aprendizagens profissionais de professores dos primeiros anos participantes num estudo de aula. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 30, n. 04, p. 61-79, out./dez., 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CUNHA, M. V. da. **Psicologia da educação**. Editora DPA, 2008.

ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Educação. **Referencial Curricular da Educação Básica**. Mato Grosso do Sul, 2008.

KAMII, C. **A criança e o número**: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos. Trad. Regina A. de Assis. 11. ed. Campinas: Papirus, 1990.

KAMII, C.; DECLARK, G. **Reinventando a aritmética**: implicações da teoria de Piaget. Trad. Elenisa Curt. Campinas: Papirus, 1991.

KAMII, C.; JOSEPH, L. L. **Aritmética**: novas perspectivas – implicações da teoria de Piaget. 4. ed. Trad. Marcelo Cestari Terra Lellis, Marta Rabiglio e Jorge José de Oliveira. São Paulo: Papirus, 1995.

LIMA, L. de O. **A escola secundária moderna**: organização, métodos e processos. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 1973.

NACARATO, A. M. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autentica Editora, 2011.

NACARATO, A. M. **Práticas docentes em Educação Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Curitiba: Appros, 2013.

PIAGET, J. **A Epistemologia Genética**. Trad. Álvaro Xabral. 4. ed. São Paulo: Editora WMF, 2012.

PIAGET, J. **A Epistemologia Genética e a pesquisa psicológica**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** São Paulo: Editora Bisordi LTDA, 1978.

QUARESMA, M.; PONTE, J. P. da. Comunicação, tarefas e raciocínio: aprendizagens profissionais proporcionadas por um estudo de aula. **Zetetiké**, v. 23, n. 44, jul./dez., 2015.

SILVA, D. R. R. da; SALES, A. Prática docente: uma análise do ensino das frações com base nos modelos docentes de gascón. **UNOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ.**, Londrina, v. 16, n. esp., p. 428-435, 2015.

VASCONCELOS, M. S. **A difusão das ideias de Piaget no Brasil**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1996.