

TEORIA PIAGETIANA NA PRÁTICA DO ENSINO DA MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DE EDUCADORES DE UMA CIDADE DO ESTADO DE SÃO PAULO

PIAGETIAN THEORY IN THE PRACTICE OF TEACHING MATHEMATICS FROM THE PERSPECTIVE OF EDUCATORS IN A CITY IN THE STATE OF SÃO PAULO

Gabriela Suhet Pereira*
Ana Flávia Oliveira Bonfim**
Daniela Cristina da Silva***
Giovanna Cavichioli****
Renata Rodrigues das Neves*****
Isaías Peixoto*****

RESUMO

O presente trabalho visa explorar a aplicação da Teoria Piagetiana no ensino da Matemática, analisando os conceitos inerentes e correlatos a ela (aspecto teórico) e sua efetiva utilização pelos docentes no cotidiano escolar, por meio de formulário desenvolvido na plataforma Google Forms. Inicialmente, são abordados o desenvolvimento da Matemática, o seu aspecto lúdico e conceitos necessários ao desenvolvimento do raciocínio da criança. Percebeu-se que a equilibrção, a acomodação e a assimilação, assim como a presença da investigação por parte do discente, estão presentes por toda construção e internalização das ideias abstratas contidas dentro da disciplina matemática. Com a aplicação de questionário às professoras do Ensino Fundamental, chegou-se à conclusão de que a Teoria Piagetiana é indispensável na formação do professor, fornecendo ferramentas que podem ser utilizadas de acordo com a necessidade de cada aluno, ou cada turma, fortalecendo a noção da pluralidade de situações dentro da escola.

Palavras-chave: Ensino da Matemática. Piaget. Educação Infantil

ABSTRACT

The present work aims to explore the application of Piagetian Theory in the teaching of Mathematics, analyzing the inherent and related concepts to it (theoretical aspect) and its effective use by teachers in the school routine, through a form developed on the Google Forms platform. Initially, the development of Mathematics, its playful aspect and concepts necessary for the development of the child's reasoning are addressed. It was noticed that equilibration, accommodation and assimilation, as well as the presence of

* Faculdade de Tecnologia, Ciências e Educação. gabrielasuhet@hotmail.com

** Faculdade de Tecnologia, Ciências e Educação. anaflaviaoliveirabonfim@gmail.com

*** Faculdade de Tecnologia, Ciências e Educação. danielacristina910@gmail.com

**** Faculdade de Tecnologia, Ciências e Educação. gigicavichioli@hotmail.com

***** Faculdade de Tecnologia, Ciências e Educação. nanyanna@hotmail.com

***** Faculdade de Tecnologia, Ciências e Educação. isaiaspeixotodsn@gmail.com

investigation by the student, are present throughout the construction and internalization of abstract ideas contained within the mathematical discipline. With the application of a questionnaire to elementary school teachers, it was concluded that the Piagetian Theory is indispensable in teacher training, providing tools that can be used according to the needs of each student, or each class, strengthening the notion the plurality of situations within the school.

Keywords: Teaching Mathematics. Piaget. Child Education.

1 Tema e problemática

O presente trabalho visa explorar qual a importância e aplicação da Teoria Piagetiana no ensino da disciplina de Matemática para os alunos do ensino fundamental. Busca-se entender, do ponto de vista dos professores atuantes da área, como esse conhecimento teórico os auxilia no fazer cotidiano, no auxílio ao desenvolvimento de ações para explicar os conceitos matemáticos aos alunos.

Inicialmente, será apresentada uma revisão bibliográfica sobre o tema, seguida da aplicação de formulários aos professores que lidam com essa etapa do ensino, especificamente lecionando a matéria alvo do estudo. A partir da teoria e dos dados coletados e apresentados, é trazida à pergunta que é ponto de partida da pesquisa: “na visão das professoras de ensino fundamental, o quanto a teoria Piagetiana contribui para a sua prática diária no ensino da matemática?”

2 História da análise matemática

A epistemologia genética proposta por Piaget faz parte do desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, sendo reconhecida a sua importância na disciplina de Matemática. Para melhor entendimento do papel da teoria Piagetiana no ensino matemático é necessário entender como o conhecimento matemático chegou até seu estágio atual. A resposta para tal indagação também pode ser obtida relacionando a epistemologia genética e a evolução histórica da matemática.

Adentrando o trabalho de Thomé, Duro e Andrade (2020), que buscou se aprofundar na história da análise matemática, pode-se perceber que o cálculo foi se desenvolvendo ao longo dos séculos em quatro etapas. A primeira etapa é o desenvolvimento do cálculo diferencial e integral, que teve início ao se separar da Geometria Estática grega, e buscaram por meio do método de exaustão de Arquimedes e

o método para obtenção das retas tangentes de Descartes e Fermat, cálculos mais específicos e precisos. Apesar do estudo obter avanços foi exatamente essa especificidade que não os permitiu um alcance aprofundado.

Para Piaget, a construção de novos conhecimentos é vista como adaptação, processo pelo qual o sujeito, em sua interação com o objeto, necessita modificar sua estrutura cognitiva prévia (processo de acomodação) para poder assimilar (processo de assimilação) informações novas, o que, por sua vez, resulta em novo patamar de organização e de adaptação ao objeto (THOMÉ *et al.*, 2020, p. 405).

No século XVII, com os estudos de Newton e Leibniz, inauguraram a segunda etapa, a de organização do cálculo, generalizando e organizando as formas para que o estudo ficasse mais claro. Mesmo assim ainda se evidenciava um estudo cheio de intuição e geometria onde a continuidade não se encontrava estabelecida (THOMÉ *et al.*, 2020).

Da segunda para a terceira etapa foi a inadaptação que permitiu o avanço na reflexão, uma vez que os estudos de cálculos precisaram de uma nova tomada de consciência antes de qualquer acomodação e assimilação serem feitas, caso contrário, não se encaixam de maneira que possamos acomodá-los, sendo necessário rever os meios que estão sendo utilizados para tal (THOMÉ *et al.*, 2020). Na quarta etapa foi quando o cálculo pode florescer em meio a pesquisas bem estruturadas que reconheceram todos os objetos de estudos de maneira geral e lógica, e não mais com a intuição.

Na quarta etapa, então, os sujeitos buscariam tomar consciência das propriedades envolvidas nos números reais e nos conjuntos infinitos. Para isso, realizar-se-ia, de forma similar, transições entre as etapas anteriores, abstrações reflexionantes, que se desdobrariam em abstrações refletidas, construindo tomadas de consciência que, sucessivamente, implicariam conceituações na forma de axiomatizações. Desse modo, teria sido possível construir os números reais com base nos números naturais, que foram construídos com base em lógica matemática, e estudar as propriedades dos conjuntos infinitos, com base nos diferentes tipos de infinitos. Definitivamente, essa etapa representa grande distanciamento das ideias intuitivas que deram origem ao Cálculo (THOMÉ *et al.*, 2020, p. 417- 418).

3 A construção dos números nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Refletindo sobre a aprendizagem dos números, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, alinhados aos conceitos de Piaget nessa construção da ideia de número, as principais perguntas a serem exploradas são: "O que garante de fato saber se a criança realmente aprendeu sobre os números somente ensinando a ela a seriação de números? Será que somente o conhecimento dos números em seriação é o suficiente?" Segundo

Duro e Censi (2013, p. 2), o estudo de Piaget e Sminska (1971) constatou que apenas o entendimento da sequência dos números, decorados e repetidos diariamente, não é satisfatório para assumir que a criança entende os números. “Não basta de modo algum a criança pequena saber contar verbalmente um, dois, três, etc. para achar-se de posse do número” (PIAGET; SZMINSKA, 1971, p. 15 *apud* DURO; CENSI, 2013, p. 2), pois quando isto ocorre o índice de defasagem na aprendizagem é maior. A criança não aprende, apenas decora.

Devido a essa ênfase na seriação dos números, o decorar a sequência - muito presente nas salas de aula - torna-se necessário que os professores incentivem os alunos em sua criatividade, através dos números, figuras e entre outros meios que possibilitem a aprendizagem para além da sequência numérica. Entender os conceitos de sucessor e antecessor, por exemplo, amplia a compreensão sobre a estrutura dos números, possibilitando que, posteriormente, os alunos tenham a autonomia de diferenciar os números, somar, subtrair e multiplicar com maior domínio. Além de um conhecimento profundo, a importância disto está no conseguir conectar a criança às possibilidades do mundo matemático.

4 Matemática na escola

A Matemática é percebida pelos alunos de escola básica como sendo muito complexa e de difícil entendimento e, conseqüentemente, os professores a entendem como uma disciplina que não interessa aos seus alunos (BONA; SOUZA, 2015). Nesse cenário, é de interesse dos professores alcançarem meios para envolver os alunos, pois, dessa forma, ocorre o desenvolvimento e a aprendizagem (FIORENTINI; LORENZATO, 2007; D'AMBRÓSIO, 1996; BONA, 2012 *apud* BONA; SOUZA, 2015, p. 240).

Para que se atinja o objetivo de fazer o aluno aprender Matemática é importante que o professor compreenda como se dá essa aprendizagem, além de entender os pontos mais críticos de entendimento, podendo, assim, planejar com maior domínio a sua aula e seu curso de ação, construir e planejar suas aulas e atividades, segundo Dubinsky e Lewin (1986) e Bona e Leal (2013).

Nesse sentido, também Nogueira e Pavanello (2008) destacam a necessidade de se estudarem possíveis intervenções pedagógicas nas aulas de Matemática que sejam capazes de proporcionar aos estudantes abstrações reflexionantes, momentos de reflexionamento e reflexão adequados a seu ano escolar e idade, para assim desenvolver a

construção do conhecimento de Matemática na escola básica (BONA; SOUZA, 2015, p. 240).

Na pesquisa de Bona e Souza (2015, p. 240), o foco é direcionado para atividades de investigação, com a significação de “compreender e procurar soluções para os problemas com os quais deparamos e assim descobrir relações, procurando sempre justificá-las”. O interesse por essa metodologia de construção do conhecimento se dá porque nela o aluno entra em ação e os conhecimentos da Matemática são construídos em vez de apenas recebidos e memorizados.

Dentro do contexto de investigação, encontram-se alguns elementos centrais como: mobilização, em que o aluno aprende por meio de sua participação; aprendizagem, o professor pode entender como esse processo se dá a partir do que o aluno aprende; investigação, o docente dá destaque à troca de informações e incentiva a atitude investigativa por parte dos alunos (BONA; SOUZA, 2015).

4.1 Conceitos de Piaget: equilíbrio e abstração reflexionante

Para pensar o ensino da Matemática pela Teoria de Piaget, é necessário entender seu conceito de equilíbrio, que está relacionado à busca por superar inquietações e obstáculos inerentes ao processo de aprender.

Piaget (1972) define equilíbrio como um processo ativo de autorregulação que permite ao estudante eliminar as contradições, incompatibilidades e conflitos que surgem a partir de suas ações. Superar esses conflitos é desenvolver o conhecimento, e para isso se faz uso da assimilação (BONA; SOUZA, 2015, p. 241).

São as adaptações ao meio que proporcionam a consolidação do conhecimento no indivíduo e, nesse processo, a assimilação e a acomodação ocorrem continuamente. Na primeira, o aluno utiliza-se dos seus conhecimentos já consolidados para adicionar novas informações; na segunda, o indivíduo altera-se para lidar com as diferenças exteriores. A partir desses processos se dá a equilíbrio, saindo de um nível inicial (inferior) para o final (superior), o que possibilita novas assimilações (BONA; SOUZA, 2015).

Assim sendo, as atividades investigativas são de grande importância justamente por gerar esses desequilíbrios onde se faz presente a equilíbrio posterior e, portanto, a integração do conhecimento (BONA; SOUZA, 2015). É importante que os alunos entendam as atividades, investiguem-nas e reflitam sobre elas, pois “o conhecimento não

decorre da ação prática em si mesma, mas do que se pode abstrair e compreender das ações sobre os objetos” (BONA, 2012).

Sendo assim, o aluno se depara com um desafio em que não tem as ferramentas necessárias para superá-lo, sendo instigado a ir além dos conhecimentos que já possui. Ao encontrar o conhecimento mais completo e em busca do equilíbrio entre esses dois momentos intelectuais, reflete sobre as novas informações, incorporando-as e abstraindo o conceito geral, o que possibilita seu uso nas próximas situações.

Nesse contexto, o conceito de abstração reflexionante dá sentido ao processo ocorrido no entendimento da Matemática, sendo considerada por Dubinsky e Lewin (1986, p. 61) como “a forma de equilibração mais poderosa e cognitivamente mais interessante”.

A abstração reflexionante comporta dois aspectos essenciais: o reflexionamento, que é a projeção daquilo que foi retirado de um patamar inferior sobre um patamar superior, e a reflexão, que pode ser compreendida como o ato mental de reconstrução e reorganização sobre o patamar superior do que foi transferido a partir do inferior (BONA; SOUZA, 2015, p. 242)

A Matemática exige esse tipo de ação cognitiva, em que o conhecimento seja construído por meio de desafios, gerando a abstração dos conceitos apreendidos. Portanto, “a Matemática se constitui em um notável exemplo de construção do saber mediante a abstração reflexionante” (NOGUEIRA; PAVANELLO, 2008, p. 117). Dessa forma, percebe-se que os alunos precisam participar do processo e não serem apenas receptores de conhecimentos prontos, para repeti-los incansavelmente, uma vez que, para que a abstração ocorra, é indispensável a ação do sujeito sobre o objeto a ser entendido.

Nota-se, enfim, uma das explicações do porquê “os estudantes muitas vezes não entendem ou acham a Matemática difícil: ficam apenas observando o professor fazer a resolução da atividade, ou seja, não estão participando do processo de abstração” (BONA; SOUZA, 2015, p. 242). Em seus resultados, Bona e Santos (2015, p. 245) encontram que

[...] o cenário das aulas investigativas é possível na escola básica e que proporciona o desenvolvimento do estudante como sujeito do próprio processo de aprendizagem, mobilizando-o cada vez mais a participar e se envolver com as atividades das aulas de Matemática. Isso acontece tanto pela interação com os colegas e professor como pela autonomia e liberdade que lhes é possibilitada.

Além disso, as autoras reiteram que entender o processo de equilibração junto à abstração reflexionante possibilita que o professor tenha um olhar mais completo e

atencioso ao aluno. O diálogo entre professor e alunos, e entre alunos e seus colegas, permite à atividade investigativa gerar a curiosidade e interesse, numa ação em que os indivíduos expõem seus pensamentos e buscam entendê-los, coletiva e individualmente (BONA; SOUZA, 2015, p. 247):

Contemplar essa ação de ouvir e dialogar com os estudantes é um elemento central para que a escola básica incorpore e melhore o processo de desenvolvimento/aprendizagem dos estudantes, em especial em Matemática, que culturalmente os estudantes têm medo até de perguntar.

Por fim, evidencia-se que é de grande relevância que os professores possam ofertar diversidade nas atividades de Matemática, para que, assim, os estudantes tenham “momentos variados e adequados ao tempo de aprendizagem individual, em que cada uma de suas representações seja passível de observação e análise pelo professor” (BONA; SOUZA, 2015). Para que esse processo ocorra da melhor maneira, entende-se que há necessidade de uma:

[...] formação continuada do docente que contemple a Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem como matéria essencial ao professor a fim de melhorar a qualidade da educação de Matemática na escola básica e desta forma torná-la um espaço atrativo aos estudantes de hoje (BONA; SOUZA, 2015, p. 247).

5 Os estudos de Piaget e Kamii

Piaget elaborou diversos estudos que, apesar de não serem direcionados diretamente para a escola e o ensino, acabam por auxiliar muito no entendimento da aprendizagem. Alinhada à esta pesquisa, a pesquisadora Constance Kamii focou no conhecimento matemático, mais especificamente na aritmética, utilizando-se das teorias piagetianas para o ensino da Matemática. Kamii, por meio de atividades práticas com a fundamentação da construção de conhecimento de Piaget, chegou à conclusão de que o ensino visando a autonomia gera o resultado onde estudantes são capazes de “adquirirem maiores habilidades de raciocínio lógico e estratégias de cálculo” (RICHTER; RIBEIRO, 2021, p. 3).

Tomando o 1º ano do Ensino Fundamental como base para a pesquisa, Richter e Ribeiro (2021) buscaram encontrar os reflexos da teoria piagetiana e de Kamii nos objetos de estudos da BNCC (2017).

A Base Nacional Comum Curricular-BNCC (Brasil, 2017)¹ no que diz respeito a unidade temática da Matemática do 1º ano, prevê o ensino de

fatos básicos ao mesmo tempo em que apresenta a necessidade do desenvolvimento de habilidades relacionadas à autonomia, ao raciocínio lógico e às habilidades de cálculo mental (RICHTER; RIBEIRO, 2021, p. 3).

É muito presente na teoria Piagetiana, como já observado anteriormente, a noção de que a criança precisa se envolver e construir seu conhecimento a partir de experiências vividas: “Para isso, precisará colocar a criança em situações que desafiem o seu pensamento e, por conseguinte, desencadeiem a necessidade de conhecer, que é inerente à atividade intelectual” (CAMARGO; BRONZATTO, 2019, p. 389).

Já nesse primeiro ano, analisados os conceitos apresentados pela BNCC como objetos de estudo das crianças de 6 anos, percebe-se que esse período contém momentos de conflitos e equilíbrio constantes. Através da curiosidade característica dessa idade e do choque das vivências trazidas com as novas informações apresentadas, espera-se que os alunos explorem os conceitos inéditos. A partir daí, ocorre a acomodação, em que o conhecimento obtido - que inicialmente gerou desconforto - substituirá os anteriores (RICHTER; RIBEIRO, 2021).

Com a teoria construtivista, Kamii (1995, p. 13 *apud* RICHTER; RIBEIRO, 2021, p. 6) afirma que “os educadores vêm tentando transmitir conhecimento às crianças de fora para dentro. Uma verdadeira transformação, no entanto, necessita focar a criança em seu interior, a fim de maximizar seu processo de construção.” É preciso que os educadores entendam, portanto, que o conhecimento lógico-matemática se dá por meio de “relações que a criança constrói com elementos físicos” (PIAGET, 1972 *apud* RICHTER; RIBEIRO, 2021, p. 6). Esse conhecimento é mental, sendo desenvolvido no processo interno de comparar elementos, destacando semelhanças ou diferenças (TRACANELLA; BONANNO, 2016 *apud* RICHTER; RIBEIRO, 2021).

É nesse 1º ano que a criança vai desenvolver as bases necessárias para o entendimento de demais conceitos trabalhados nos próximos anos. Richter e Ribeiro (2021, p. 6) afirmam que “a representação de quantidades numéricas desenvolve-se no primeiro ano de vida, servindo, futuramente, de base para o aprendizado formal dos símbolos numéricos e dos algoritmos (BASTOS, 2008)”.

A partir da visão de Kamii (1995), pautada na teoria construtivista, “os conceitos numéricos são construídos a partir da relação entre inclusão hierárquica e ordem” (RICHTER; RIBEIRO, 2021, p. 6). Por exemplo, ao estudar as unidades, dezenas e centenas, ao invés de esperar que as crianças abstraíam que o sistema numérico é

constituído por uma base de 10, o que se busca é que elas não se percam das unidades enquanto estudam as demais classes. De acordo, com Richter e Ribeiro (2021, p. 7), “as crianças aprendem os símbolos matemáticos por meio das ideias (assimilação) que elas mesmas constroem.”

Kamii e Declark (1993 *apud* RICHTER; RIBEIRO, 2021, p. 7) destacam que

Os números são facilmente assimilados e as contagens possuem sempre a mesma sequência e a mesma nomenclatura. Já uma operação com os mesmos números é caracterizada por um conhecimento de nível superior de abstração. Somente após ter construído uma relação hierárquica é que ela será capaz de entender um algoritmo.

A ideia é que o aluno possa vivenciar os conceitos matemáticos a partir de experiências de seu cotidiano, que os tornem significativos, superando o método no qual o professor transmite técnicas para solucionar problemas. Assim, é estimulada a autonomia para descobrir seus próprios caminhos para resolução dos cálculos (PINTO *et al.*, 2014).

“A adição não é um ‘fato’ que existe no mundo exterior, mas algo que tem origem na própria lógica da criança” (CAMARGO; BRONZATTO, 2019, p. 378). Portanto, entende-se claramente a necessidade de trabalhar a partir de “inclusões hierárquicas”, na medida em que a criança for incorporando cada conceito, por meio da “construção lógica”, internamente (RICHTER; RIBEIRO, 2021).

Quando se desconsidera esse processo, forçando-o ou pulando as etapas, o que surge é a realização de atividades com cálculos corretos, mas sem entendimento, o que, em algum momento, impossibilitará novos conhecimentos:

Tracanella e Bonanno (2016) apontam que muitos estudantes conseguem tirar boas notas, acertar os cálculos, porém não compreendem o que acontece, não sabem a razão de operarem da forma que operam, não sabem explicar os algoritmos (RICHTER; RIBEIRO, 2021, p. 9)

Apesar de Richter e Ribeiro (2021) constatarem que a BNCC, em seu texto introdutório, não fortalece a ideia de que o professor trabalhe a experiência vivida pelos alunos para obtenção de conhecimentos lógico-matemáticos, a conclusão a que chegam é a de que a BNCC tem espaço para uma proposta construtivista a ser implementada pelo professor do ensino fundamental. Neste documento, existem diversos objetos de aprendizagem que permitem metodologias que visem maior autonomia às crianças.

[...] é perceptível que a proposta de Kamii pode ser aplicada na área matemática do 1º ano do ensino fundamental. Em seus livros há

propostas de atividades que convergem com objetivos de conhecimento da BNCC (RICHTER; RIBEIRO, 2021, p. 19).

6 O lúdico e a atenção ao cotidiano no ensino da Matemática

Analisando a relação dos alunos do Ensino Fundamental, a Matemática ainda se apresenta como uma das matérias mais complexas e mais temidas por eles. Mesmo com todas as temáticas e orientações dos professores em sala, ainda não são todos que gostam de fazer cálculos, que requerem concentração e determinação.

Vale ressaltar que o professor que saiba usar de métodos entre a teoria e a prática terá mais ferramentas para alcançar o ensino almejado, pois saberá conduzir com autonomia seus alunos. Por parte dos docentes, existem muitas dúvidas, principalmente na aplicação de alguns conteúdos matemáticos, tidos como complexos.

Pensando nos anos iniciais do Ensino Fundamental, as operações de multiplicação e divisão são métodos que podem ser aplicados no cotidiano dos alunos, demonstrando sua importância e chamando, assim, a atenção dos estudantes. Essa revelação é fruto de anos de estudo do psicólogo francês Gérard Vergnaud em sua obra “A Teoria dos Campos Conceituais”, que teve seu trabalho inserido no Brasil em 1980 e contribuiu muito com a educação, revolucionando os pensamentos marcados pelo tradicionalismo e revelando o novo nas práticas educacionais.

Professores devem dar autonomia aos seus alunos para, de alguma forma, resolver as problemáticas não só de uma maneira, mas usando diversas metodologias, buscando resolvê-las de várias formas. Estimula-se, assim, que o aluno saiba solucionar de acordo com seus próprios caminhos, utilizando-se de planejamento, raciocínio e ação.

Considerar a infância na escola é grande desafio para o ensino fundamental, pressupõe considerar o universo lúdico, os jogos e as brincadeiras como prioridade, definir caminhos pedagógicos nos tempos e espaços da sala de aula que favoreçam o encontro da cultura infantil, valorizando as trocas entre todos que ali estão, em que as crianças possam recriar as relações da sociedade na qual estão inseridas, possam expressar suas emoções e formas de ver e de significar o mundo, espaços e tempos que favoreçam a construção da autonomia (NASCIMENTO, 2007, p. 30).

Dessa forma a Matemática tem muita importância no desenvolvimento da criança, pois desenvolve o pensamento lógico e faz muita ligação com as demais disciplinas. Elas podem aprender também nas brincadeiras e jogos, com os trabalhos em grupos e trocando conhecimento com os demais alunos da sala. De acordo com Alves (2016, p. 4): “A

expressão lúdico tem sua origem na palavra latina *ludus*, que pode designar: jogo, brinquedo”. As vivências que as crianças trazem para a sala de aula, é um fato importante para que haja aprendizado. As trocas são muito importantes, e se houver motivação, as crianças vão sentir vontade em aprender, sem contar que em um ambiente onde existem brinquedos e jogos vão estimular no aprendizado e na matemática (SILVA, 2011).

7 Metodologia e análise dos dados coletados

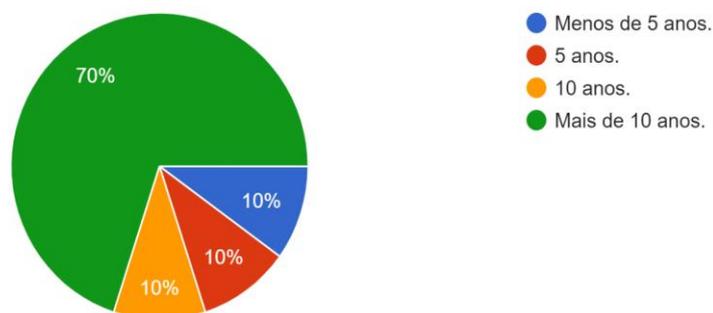
Foi utilizada a ferramenta de entrevista, por meio de um formulário online na plataforma do Google Forms, para coletar dados sobre a utilização da teoria Piagetiana no cotidiano escolar de professoras que têm contato com essa disciplina no seu fazer pedagógico. O questionário foi elaborado de forma semiestruturada, isto é, com perguntas objetivas e dissertativas.

Ao todo, dez professoras participaram desta pesquisa. Quanto ao nível de escolaridade, duas possuem apenas a graduação e oito afirmaram possuir, também, a pós-graduação. Todas atuam no Ensino Fundamental.

Em uma das perguntas, procurou-se entender há quantos anos as professoras já atuavam na docência, sendo que sete delas atua há mais de dez anos, e as outras três apresentam tempos variados, como é possível observar no gráfico abaixo.

4 - Há quanto tempo atua como professor(a)?

10 respostas

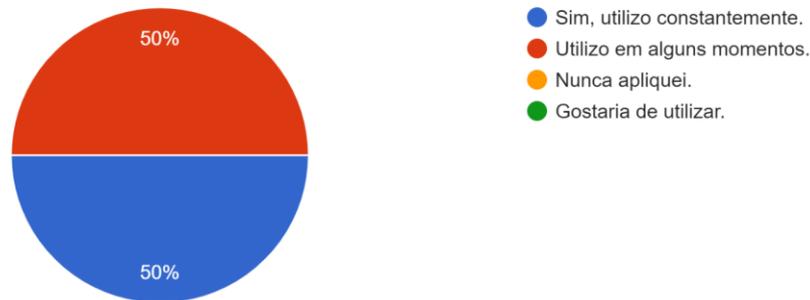


Cem por cento das professoras afirmaram já ter contato com alguns conceitos da teoria Piagetiana. Quando a pergunta foi direcionada a quanto esses conceitos são aplicados por elas dentro de sala de aula, as professoras se dividiram: metade respondeu que utiliza

constantemente e a outra, que utiliza em alguns momentos.

6 - Na sua prática pedagógica você utiliza alguns dos aspectos/conceitos da Teoria de Piaget no ensino da Matemática? Por exemplo, "os estágios d...ção e equilíbrio", "conhecimento prévio", etc.

10 respostas



A última questão do formulário abordava o porquê das respostas fornecidas na pergunta anterior, de número 6. Muitas das respostas vão no sentido de que é necessário entender a necessidade do aluno, seu contexto, e, então, perceber se a teoria Piagetiana é o melhor caminho para a construção do conhecimento com essa criança, sendo importante uma sondagem inicial. Outra professora afirmou ter mais afinidade com os conceitos da teoria de Vygostky. Surgiu, também, o comentário de que esses conceitos são bastante úteis em casos de inclusão.

Uma das professoras comentou sobre sua prática no ensino da Matemática, descrevendo o percurso que faz com seus alunos. Nele, foi possível perceber alguns dos conceitos citados anteriormente, nos tópicos 4.1 e 5.:

Trabalho matemática com recursos concretos e lúdicos que façam sentido e motivem os alunos a resolver desafios de forma autônoma e colaborativa. O algoritmo fica para segundo plano, apenas para o momento em que o aluno compreendeu os conceitos matemáticos na prática e nunca de forma abstrata e mecânica. O aluno é estimulado a construir suas próprias estratégias para resolução de cálculos e situações-problema. Além disso, apresento várias outras estratégias de cálculo para que o aluno escolha aquela que se adapta melhor ao seu raciocínio lógico.

Abaixo, é possível comparar as respostas das professoras sobre o porquê de utilizarem constantemente ou apenas em alguns momentos os conceitos da Teoria Piagetiana.

6 - Na sua prática pedagógica você utiliza alguns dos aspectos/conceitos da Teoria de Piaget no ensino da Matemática?	7 - Por favor, explique com detalhes a sua resposta anterior, na pergunta 6.
Sim, utilizo constantemente.	O papel do professor é desafiar constantemente para que a assimilação sofra acomodação e promova a descoberta e a construção do conhecimento gerando a aprendizagem significativa.
Sim, utilizo constantemente.	Levantamentos de conhecimentos prévios, adaptação e equilíbrio fazem parte da proposta da escola que leciono e de minha prática profissional.
Sim, utilizo constantemente.	Trabalho matemática com recursos concretos e lúdicos que façam sentido e motivem os alunos a resolver desafios de forma autônoma e colaborativa. O algoritmo fica para segundo plano, apenas para o momento em que o aluno compreendeu os conceitos matemáticos na prática e nunca de forma abstrata e mecânica. O aluno é estimulado a construir suas próprias estratégias para resolução de cálculos e situações-problema. Além disso, apresento várias outras estratégias de cálculo para que o aluno escolha aquela que se adapta melhor ao seu raciocínio lógico.
Sim, utilizo constantemente.	Considerando a bagagem que a criança possui, o mundo e ambiente em que está inserida.
Sim, utilizo constantemente.	Para que a aprendizagem ocorra é importante conhecer a maneira com que as crianças aprendem, dando a elas ambiente propício a isso, como a interação social, as experiências ativas e a autonomia.
Utilizo em alguns momentos.	Antes de iniciar um conceito novo, eu sempre realizo uma investigação para saber o que os alunos conhecem a respeito daquele assunto para, então iniciar com as propostas de aprendizagem.
Utilizo em alguns momentos.	A criança se dá pelo pensar pelo objeto e seu mundo.... portanto as estratégias podem ser estabelecidas através do dia dia, ensinar matemática através do repertório do aluno, como ir ao mercado e observar os preços, contar a quantidade de casas que tem na rua.
Utilizo em alguns momentos.	Importante que a criança se adapte ao ambiente escolar para seu desempenho e rendimento, e que se sinta acolhida e amada.
Utilizo em alguns momentos.	Utilizo quando necessário , principalmente em casos de inclusão.
Utilizo em alguns momentos.	Alguns destes conceitos são possíveis de serem aplicados na prática. Contudo, tenho mais familiaridade com a teoria de Vygotsky, por fazer mais sentido para mim.

As respostas estão alinhadas com muitos termos em comum. É possível destacar que, aquelas professoras que afirmaram utilizar com frequência os conceitos piagetianos, citam bastante a ideia de repertório e contexto de onde vem a criança. Além disso, parecem entender a função de professor como não só aquele que auxilia na compreensão dos elementos, mas, também, alguém que fortalece o questionamento e a criticidade do aluno sobre as aprendizagens.

Já no tocante às respostas das docentes que disseram utilizar em alguns momentos, apontam para uma convicção de que a teoria Piagetiana é útil em algumas situações pontuais e revelam ser importante observar o melhor modo de ensino para cada criança, acompanhando para entender qual método melhor se adequa ao caso particular de cada aluno.

É interessante relacionar os dois aspectos das respostas coletadas, pois, na união de ambas, percebe-se a pluralidade de situações que abarcam o espaço escolar e das condições que nele influem. Esse conjunto aponta, justamente, para a importância de se conhecer os métodos à disposição do professor, e, a partir daí, analisar caso a caso a necessidade do aluno e a melhor ferramenta para envolvê-lo e possibilitar a aprendizagem.

Considerações finais

Por meio da pesquisa exploratória aqui apresentada, relacionando os conceitos de Piaget com o ensino da Matemática na prática escolar dos docentes, que foram entrevistados, é possível perceber que a teoria Piagetiana é bastante presente no fazer pedagógico. O percurso do raciocínio da criança, com os aspectos de desequilíbrio e acomodação, da investigação do conteúdo necessária para a assimilação de conceitos matemáticos, além do pensar sobre a internalização das ideias abstratas, parecem estar bastante presentes no processo do aluno diante dos objetos da disciplina matemática.

Desta maneira, percebe-se que a teoria de Piaget é indispensável na formação do pedagogo, senão para utilizá-la no seu cotidiano escolar, ao menos para analisar o processo de aprendizagem do aluno e, a partir daí, elaborar outras estratégias para seu desenvolvimento.

Referências

- ALVES, L. L. A importância da Matemática nos anos iniciais. *In: EREMATSUL – ENCONTRO REGIONAL DE ESTUDANTES DE MATEMÁTICA DO SUL, XXII., Anais[...]*, Curitiba, jul. 2016.
- BONA, A. S. **Espaço de aprendizagem digital da matemática: o aprender a aprender por cooperação.** 2012. 248 F. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- BONA, A. S.; LEAL, L. B. Novas práticas investigativas nas aulas de matemática. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XV., Anais[...]*, Curitiba, p. 1-15, jul. 2013.
- BONA, A. S.; SOUZA, M. T. C. C. Aulas investigativas e a construção de conceitos de matemática: um estudo a partir da teoria de Piaget. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 240-248, 2015.
- CAMARGO, R. L.; BRONZATTO, M. A reinvenção da aritmética pelas crianças: implicações pedagógicas da teoria piagetiana propostas por Constance Kamii para a aprendizagem de Matemática. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 16, n. 42, p. 370-394, 2018.
- DUBINSKY, E.; LEWIN, P. Reflective abstraction and mathematics education: the genetic decomposition of induction and compactness. **The Journal of Mathematical Behavior**, v. 5, n. 1, p. 55-92, 1986.
- DURO, M. L.; CENCI, D. Linguagem Matemática nos Anos Iniciais: a construção do número segundo Piaget. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 2, n. 1, p. 1-14, 2013.
- NASCIMENTO, A. M. A infância na escola e na vida: uma relação fundamental. **Ministério da Educação Secretaria de Educação Básica - Ensino Fundamental de Nove Anos.** Orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade. 2 ed. Brasília-DF: Leograf – Gráfica e Editora Ltda, 2007.
- NOGUEIRA, C. M. I.; PAVANELLO, R. M. A Abstração Reflexionante e a Produção do Conhecimento Matemático. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 21, n. 30, p. 111-130, 2008.
- PINTO, V. L. L. S.; LOZANO, A. R. G.; SIQUEIRA, Â. S.; FREITAS, A. V. Reflexões para o ensino da matemática nos anos iniciais da Educação Básica: O pensamento lógico-matemático e o desenvolvimento da abstração. **Revista Uniabeu**, Rio de Janeiro (Belford Roxo), v. 7, n. 15, p. 227-238, 2014
- RITCHER, J.; RIBEIRO, M. E. M. Como os estudos de Piaget e Kamii podem ser percebidos nos objetos de conhecimento apresentados na BNCC? **Revemat**, Florianópolis, v. 16, p. 1-21, maio 2021.

SILVA, A. G. **Concepção de lúdico dos professores de Educação Física infantil.** 2011. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

THOMÉ, V. W.; DURO, M. L.; ANDRADE, C. L. História da Análise Matemática e Desenvolvimento Cognitivo. **Bolema**, Rio Claro, v. 34, n. 67, p. 399-420, ago. 2020.

VERGNAUD. G. La théorie des champs conceptuels. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 10, n. 23, p. 133-170, 1990.