



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VI- PINTO DO MONTEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

ANDRESSA PEREIRA FEITOSA

**PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: AS RELAÇÕES ENTRE
RACIOCÍNIO LÓGICO E DESENVOLVIMENTO COGNITIVO SOB A ÓTICA DOS
ESTUDOS PIAGETIANOS**

**MONTEIRO
2023**

ANDRESSA PEREIRA FEITOSA

**PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: AS RELAÇÕES ENTRE
RACIOCÍNIO LÓGICO E DESENVOLVIMENTO COGNITIVO SOB A ÓTICA DOS
ESTUDOS PIAGETIANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Matemática da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do
título de Graduado em Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Marília Lidiane
Chaves da Costa Alcântara.

**MONTEIRO
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F311p Feitosa, Andressa Pereira.

Psicologia e Educação Matemática [manuscrito] : as relações entre raciocínio lógico e desenvolvimento cognitivo sob a ótica dos estudos piagetianos. / Andressa Pereira Feitosa. - 2023.

52 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Exatas, 2023.

"Orientação : Profa. Dra. Marília Lidiane Chaves da Costa Alcântara, Coordenação do Curso de Matemática - CCHE. "

1. Raciocínio lógico. 2. Desenvolvimento cognitivo. 3. Teorias piagetianas. 4. Educação matemática. I. Título

21. ed. CDD 510.7

ANDRESSA PEREIRA FEITOSA

**PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: AS RELAÇÕES ENTRE RACIOCÍNIO
LÓGICO E DESENVOLVIMENTO COGNITIVO SOB A ÓTICA DOS ESTUDOS
PIAGETIANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Matemática da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do
título de Graduado em Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Marília Lidiane
Chaves da Costa Alcantara

Aprovada em: 07/06/23.

BANCA EXAMINADORA

Marília Lidiane Chaves da Costa Alcantara
Prof. Dra. Marília Lidiane Chaves da Costa Alcantara (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Pedro Felipe Moura de Araújo
Prof. Dr. Pedro Felipe Moura de Araújo
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Flávia Aparecida Bezerra da Silva
Profa. Me. Flávia Aparecida Bezerra da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico a conclusão deste trabalho aos meus pais, por terem permanecido do meu lado durante esta jornada.
Aos meus amigos, por terem me ajudado durante todo o curso.
E a minha orientadora, por ter confiado em minha pesquisa e não me deixar desistir.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus, pela vida, família e amigos que tenho, pois sozinhos não somos ninguém, sozinhos não chegamos a lugar algum, e tudo acontece pela permissão de Deus.

Em seguida, quero agradecer a UEPB, mais especificamente ao campus VI, pois foi nele que reconheci que o mundo é o limite para quem sonha e tem força de vontade. Encontrei amigos de verdade, que me mostraram que a distância é apenas um detalhe para quem realmente gosta. Enfrentamos juntos grandes obstáculos acadêmicos e pessoais, os quais me fizeram ver a vida de outro jeito e me tornar uma pessoa mais madura e racional. Criamos o lema: - *Ninguém larga a mão de ninguém*, que trago até os últimos dias desta importante fase da minha vida. Fase esta que abrirá muitas outras portas para o meu futuro sucesso profissional.

Gostaria de agradecer à Banca Examinadora deste trabalho na pessoa do professor Dr. Pedro Felipe Moura de Araújo e da professora Me. Flávia Aparecida Bezerra da Silva, pelas valorosas contribuições dadas a este trabalho.

E por fim, não posso deixar de agradecer a toda equipe da UEPB, pois são muito acolhedores e responsáveis. E em especial a professora Dra. Marília Costa, que logo de cara simpatizei, admirei e percebi que ela deveria ser minha orientadora, por ser uma mulher compreensível, firme no que diz e faz, humana e inteligente. Senti que ela iria me instruir muito bem, tornar meu trabalho um trabalho memorável. No decorrer da produção deste trabalho pude perceber o quanto ela é inspiradora. Hoje é minha referência.

Gratidão sempre professora Marília.

***“Ninguém larga a mão de ninguém”
(Grupo Zero Álcool)***

RESUMO

A pesquisa descrita neste trabalho tem como temática central as relações entre o Raciocínio lógico com o Desenvolvimento cognitivo. O objetivo geral deste estudo foi compreender as relações entre o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem da matemática, em especial no que se refere ao raciocínio lógico, sob a ótica dos estudos de Piaget. Nesse sentido, para discutirmos os processos envolvidos no desenvolvimento cognitivo das crianças lançamos mão dos estudos desenvolvidos por Piaget que tratam do desenvolvimento cognitivo, estágios de desenvolvimento associados à aprendizagem e a teoria do construtivismo. Definimos a pesquisa ora abordada como sendo do tipo qualitativa e bibliográfica, tendo como fontes principais artigos publicados em revistas/congressos, SciELO, ECCOM, e-Curriculum, entre outras. A análise dos dados obtidos demonstrou que no momento em que somos estimulados a pensar de forma lógica, ou seja, raciocinar de forma lógica, estamos contribuindo para o desenvolvimento cognitivo de quem o pratica. Evidenciamos que o conhecimento matemático é fundamental para a compreensão de alguns aspectos da realidade, e que é uma ferramenta extremamente necessária para resolver problemas de diferentes áreas do conhecimento, tendo uma representação interna envolvendo o raciocínio lógico com linguagem específica e que sendo alimentada de forma contínua acarreta no desenvolvimento cognitivo.

Palavras-chave: Raciocínio lógico. Desenvolvimento cognitivo. Aprendizagem. Teorias piagetianas.

ABSTRACT

The research described in this work has as its central theme the relationship between Logical Reasoning and Cognitive Development. The general objective of this study was to understand the relationship between cognitive development and the learning of mathematics, especially logical reasoning, from the perspective of Piaget's studies. In this sense, in order to discuss the processes involved in the cognitive development of children, we resorted to the studies developed by Piaget that deal with cognitive development, developmental stages before learning, and constructivism theory. The research described in this paper was qualitative and bibliographic, having as main sources articles published in SciELO, ECCOM, and e-Curriculum magazines/congresses, among others. The analysis of the data obtained showed that the moment we are stimulated to think logically, that is, to reason logically, we are contributing to the cognitive development of those who practice it. We evidenced that mathematical knowledge is fundamental for the understanding of some aspects of reality, and that it is a very necessary tool for solving problems in different areas of knowledge and has an internal representation involving logical reasoning with specific language and that fed in a continuous manner entails the development of the cognitive area.

Keywords: Logical reasoning. Cognitive development. Learning. Piagetian theories.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1-	Breve assimilação do cavalo e do cachorro	17
Figura 2 -	Breve assimilação colorida	17
Quadro 1 -	Resultados obtidos no Google acadêmico	27

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 – Resultados obtidos no Google acadêmico	27
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCHE	Centro de Ciências Exatas e Humanas
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
MDP	Material Didático Pedagógico
BNCC	Base Nacional Comum Curricular

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
	.	
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1	Introdução da Psicologia na Educação Matemática	14
2.2	Aprendizagem e Raciocínio lógico	21
3	METODOLOGIA	26
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
6	REFERÊNCIAS	37
	APÊNDICE A – Ficha de leitura.....	41

1 INTRODUÇÃO

A matemática exige muito esforço mental, desde o momento de sua introdução e em seguida a interpretação, até o momento de fazer os cálculos. Desde uma operação simples até uma operação complexa na qual se exige do ser humano a capacidade de pensar de forma lógica, e nas tentativas de entender como nossa mente se desenvolve e funciona. Nesse sentido, os estudos psicológicos apresentados na disciplina de Psicologia, Desenvolvimento e Aprendizagem do curso de matemática, na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) Campus VI podem colaborar de forma decisiva no desenvolvimento de nossa capacidade de entender a mente humana.

Por outro lado, a matemática é considerada por muitos como a disciplina mais difícil da estrutura curricular da Educação Básica. São comuns relatos de alunos apontando suas dificuldades com a matemática e muitas vezes o terror que essa disciplina representa para esses estudantes. E que por muitas vezes esta ideia sobre a Matemática só acontece porque não veem sentido na matéria, e não conseguem correlacionar com seu cotidiano. Ao compreender um pouco desse estudo, torna-se mais fácil o trabalho do professor, assim como pode sanar algumas dúvidas em relação ao seu aluno e a aprendizagem, principalmente da matemática.

Por essas razões, este documento se propõe a trazer explicações e aprofundar a discussão sobre o que é Psicologia, Aprendizagem, Aprendizagem Matemática, Aprendizagem do Raciocínio Lógico e Psicologia da Educação, além de apontar as relações entre o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem da matemática, em especial o raciocínio lógico, sob a ótica dos estudos de Piaget, apresentando os seus estágios e algumas características do estágio referente ao cognitivo das crianças de 7 a 9 anos.

A partir dos estudos sobre o trabalho de Piaget, analisados na disciplina de Psicologia, Desenvolvimento e Aprendizagem, foi possível perceber que a aprendizagem dos alunos no ensino da matemática tem uma grande relação com a fase de desenvolvimento cognitivo. De acordo com estes estudos, a Matemática é resultado do processo mental da criança no cotidiano. Essa experiência nos despertou o interesse pelos estudos que envolvem a psicologia e a aprendizagem da matemática. O que torna nosso estudo importante é o ato de compreender as relações entre o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem da matemática, em especial o raciocínio lógico, sob a ótica dos estudos de Piaget. No qual o intuito é procurar resposta para uma questão levantada por nós no decorrer das aulas da Disciplina de Psicologia, Desenvolvimento e Aprendizagem na UEPB, que era: Quais as relações existentes

entre o desenvolvimento cognitivo de crianças e a aprendizagem da matemática sob a perspectiva dos estudos de Piaget?

Esta questão foi o norte para o nosso trabalho, que tem como objetivo geral compreender as relações entre o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem da matemática, em especial o raciocínio lógico, sob a ótica dos estudos de Piaget.

Na tentativa de atingir o objetivo geral deste trabalho, elencamos alguns objetivos específicos, tais como:

- Compreender o desenvolvimento cognitivo nas perspectivas propostas por Piaget, a partir de um levantamento da produção acadêmica existente, relacionando-o com a aprendizagem matemática.
- Identificar as contribuições do construtivismo de Piaget na aprendizagem da matemática em crianças.
- Conhecer as contribuições do raciocínio lógico para a aprendizagem e cotidiano do aluno.
- Refletir sobre as contribuições das teorias psicológicas para a educação.

O trabalho descrito aqui foi estruturado da seguinte forma: Na introdução apresentamos a temática central da nossa pesquisa, a justificativa e motivação para realização da mesma, nossos objetivos (geral e específicos) e a questão que norteou nosso estudo. Na seção destinada ao Referencial Teórico, apresentamos uma discussão sobre Aprendizagem matemática, Psicologia da educação e Desenvolvimento cognitivo com base nos estudos de Piaget, e outros autores que têm conhecimento nesta área de ensino; Na sequência, detalhamos o percurso metodológico da nossa pesquisa, apontando a tipologia da mesma, a qual trata-se de uma pesquisa qualitativa de caráter bibliográfico, as fontes bibliográficas consultadas para realização deste estudo e como o mapeamento dessas fontes foi realizado; Na seção Resultados e Discussões trazemos alguns dos resultados e conclusões obtidas a partir do desenvolvimento da pesquisa e sugerimos indicações de estudos futuros. Por fim, indicamos nossas Referências Bibliográficas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Introdução da Psicologia na Educação Matemática

A Educação Matemática possui suas bases alicerçadas nas preocupações com o ensino e aprendizagem da matemática em seus diversos níveis. De acordo com Lopes e Marcos (2015), este termo inclui tanto o conhecimento matemático como também o modo como os alunos têm contato com este conhecimento, ou seja, se preocupa com a forma como a matemática está sendo aprendida e ensinada. A Educação Matemática está sendo vista como um campo científico e profissional, o que não só lhe atribui autonomia, mas também lhe permite agregar a contribuição de várias áreas, tais como Filosofia, Psicologia, Sociologia, Antropologia e a própria Matemática (LOPES; MARCOS, 2015). Assim é visto que o ensino é de fundamental relevância para o desenvolvimento do ser como um indivíduo social atuante em áreas de trabalho, lazer, educacional e familiar.

A relação entre a atividade de ensinar e de aprender fica centrada na forma como o professor organiza seu ensino, e isso torna esse assunto interessante e relevante, de acordo com a Psicologia, para a Psicologia, ou seja, essa interação entre aluno, conteúdo e professor torna-se objeto de estudo para a Psicologia. Dessa forma, os estudos em psicologia podem contribuir apresentando modos/maneiras, ao qual o comportamento é aprendido ou mantido, e quais processos interrompem o processo de aprendizagem, entre outros efeitos. Essas reflexões acabam gerando outras discussões mais associadas ao campo da Psicologia Educacional, cujo um de seus objetivos é a eficácia no processo de aprendizado, segundo Barbosa e Souza (2012).

Uma especialização desta temática é a Psicologia da Educação Matemática, que investiga processos de ensino-aprendizagem da matemática escolar, extraescolar e da matemática dos matemáticos (LAUTERT; SANTOS; MAGINA, 2016). A Psicologia da Educação Matemática trata, basicamente, da aplicação da Psicologia Educacional à matemática, prioritariamente a matemática escolar. No qual o conhecimento escolar construído pelo sujeito usa formas significativas próprias a partir do estabelecimento de elos significativos entre o novo material e os elementos já presentes na estrutura cognitiva (BRITO, 2011).

Com o intuito de analisar e auxiliar a educação de crianças em escolas e ambientes de aprendizagem coletiva a fim de pôr em prática as práticas pedagógicas, foram produzidos

estudos com estas crianças em ambientes escolares, no qual a intenção era fortalecer a aprendizagem e desenvolvimento das mesmas. Segundo Santos, Oliveira e Malusá (2017):

Grande parte desses estudos concebe a criança como um ser social, psicológico e histórico que, por meio das interações e práticas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva (SANTOS; OLIVEIRA; MALUSÁ, 2017, p. 2).

Em uma publicação do Ministério da Educação que foi o texto Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (BRASIL, 1998), pode-se observar que as teorias de Jean Piaget também estão inclusas na organização do ensino em nosso país:

[...] diagnóstico realizado pela COEDI/DPE/SEF/MEC das propostas pedagógicas e dos currículos de educação infantil de vários estados e municípios brasileiros [...] aponta para o fato de que a maioria das propostas concebe a criança como um ser social, psicológico e histórico, tem no construtivismo sua maior referência teórica. (BRASIL, 1998, p.43).

Logo, Jean Piaget é um teórico que por mais que houvesse poucos estudos dentro da educação, ele sempre teve presente na educação brasileira, tanto na área da Pedagogia como no ensino da Matemática, e que de acordo com Santos, Oliveira e Malusá (2017) é a disciplina que possibilita através dos conceitos matemáticos, o desenvolvimento dos processos mentais básicos, como o raciocínio lógico e alguns outros aprendizados que durarão a sua vida toda. Neste estudo buscamos ressaltar a relação entre Piaget e o ensino da matemática, que é uma das nossas fontes de complementação deste documento. Foi visto que um dos primeiros passos de Piaget foi a investigação do desenvolvimento da inteligência. Ele mesmo diz em seu estudo intitulado como “A gênese das estruturas lógicas elementares” de 1983, que o conhecimento é o resultado da interação do sujeito com o objeto.

O conhecimento resultaria de interações que se produzem a meio caminho entre os dois (sujeito e objeto) dependendo, portanto, dos dois ao mesmo tempo, mas em decorrência de uma indiferenciação completa, e não de intercâmbio entre formas distintas (PIAGET, 1983, p.6).

Ou seja, havendo essa interação há também o desenvolvimento do conhecimento, assim, aumentando o nível de complexidade, e a partir daí vai construindo-se através da estruturação dos esquemas mentais. Segundo Piaget, estes esquemas auxiliam no desenvolvimento mental da criança.

Mezzomo (2019) explica que para que o professor compreenda como a criança aprende matemática, torna-se indispensável a apropriação da teoria de Jean Piaget relacionada à área. Ele afirma que o desenvolvimento cognitivo ocorre por etapas denominadas de estágios e completa a sua fala dizendo que o desenvolvimento cognitivo é uma sucessão de estágios e subestágios, e acontece de forma gradativa por meio de construções e reconstruções de esquemas de forma sequencial e integrada em estágios nos quais os esquemas se organizam e se combinam entre si, formando estruturas. Cada estágio é uma etapa importante para o estágio sucessor. Os estágios são: *sensório-motor*, *pré-operatório*, *operatório concreto* e *operatório formal*. E o que ocorre é que, o que for construído em um estágio é incorporado ao estágio seguinte para possibilitar novas formas de conhecimento.

O estágio que se encaixa na faixa etária deste estudo é o *Operatório concreto*:

Entre os 7 e os 11 ou 12 anos de idade, a criança encontra-se no estágio operatório concreto. Neste, observa-se o surgimento dos processos de pensamento lógico que, apesar de limitados, possibilitam às crianças ordenar, classificar e seriar coisas tendo como base características comuns dos objetos. Outro ponto importante desse estágio é a presença do pensamento reversível, ou seja, a criança é capaz reconhecer a possibilidade de se efetuar uma operação contrária. (SANTOS, OLIVEIRA, MALUSÁ, 2017, p. 5).

Posteriormente Piaget (1983) ainda afirma que alguns fatores determinam a construção dessas estruturas. O ato de conhecer é influenciado pelo amadurecimento orgânico do sujeito, como também pelas experiências (física e lógico-matemática) adquiridas por meio da ação sobre o objeto, pela influência do meio social externo e pela equilibração das estruturas. Ele também explica como ocorre o desenvolvimento do conhecimento através de noções essenciais que são: *assimilação*, *acomodação* e *adaptação*.

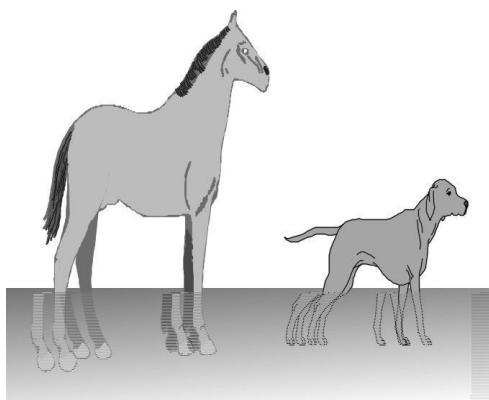
Assimilação: Segundo Santos, Oliveira e Malusá (2017), é a ação da criança ao entrar em contato com algo novo e dessa situação retirar dados para serem acrescentados em um esquema mental antigo que a criança já tinha. Trazendo para si algo que estava no externo, um conceito ou assunto novo, e assimilando com o que ele já tinha no seu interno, seu consciente. De forma mais clara, é tomada como a capacidade de o sujeito incorporar um novo objeto ou uma nova ideia a um esquema já consolidado na mente, que são as estruturas já construídas pela criança.

Acomodação: Segundo Santos, Oliveira e Malusá (2017), a acomodação ocorre quando acontece transformações na estrutura mental da criança e a criança não consegue assimilar um novo estímulo, ou seja, não existe uma estrutura cognitiva que assimile a nova informação em função das particularidades desse novo estímulo. Uma vez que exista um

ajustamento dos esquemas mentais frente a novos dados, que seria a tendência do organismo de ajustar-se a um novo objeto, assim alteram-se os esquemas de ação adquiridos, a fim de se adequar ao novo objeto recém-assimilado chamando-o de acomodação.

Exemplo: Vamos imaginar que uma criança está aprendendo a reconhecer animais, e até o momento, o único animal que ela conhece e tem organizado esquematicamente na sua mente é o cachorro. Assim, podemos dizer que a criança possui, em sua estrutura cognitiva, um esquema de cachorro. Se mais adiante formos apresentar a esta criança um outro animal que possua alguma semelhança, como um cavalo, ela a terá também como cachorro (marrom, quadrúpede, um rabo, pescoço, nariz molhado, etc.).

Figura 1- Breve assimilação do cavalo e do cachorro



Fonte:
<https://www.cerebromente.org.br/n08/mente/construtivismo/construtivismo.htm>

Figura 2- Breve assimilação colorida



Fonte: <https://thumbs.dreamstime.com/b/c%C3%A3o-e-cavalo-44357847.jpg>

Neste caso, evidenciaremos um processo de assimilação, ou seja, a similaridade entre o cavalo e o cachorro (apesar da diferença de tamanho) faz com que um cavalo passe por um cachorro em função das proximidades de características e da pouca variedade e qualidade dos esquemas acumulados pela criança até o momento. A criança apontará para o cavalo e dirá “cachorro”. Neste momento, um adulto intervém e corrige, “*não, aquilo não é um cachorro, é um cavalo*”. Quando corrigida, definindo que se trata de um cavalo, e não mais de um cachorro, a criança, então, acomodará aquele estímulo a uma nova estrutura cognitiva, criando assim um novo esquema. Esta criança tem agora, um esquema para o conceito de cachorro e outro para o conceito de cavalo. Esta diferenciação do cavalo para o cachorro ocorrerá por meio do processo chamado de *acomodação*.

Adaptação: Quando a criança passa a dominar o novo objeto assimilado e acomodado, chegando a um ponto de equilíbrio, a criança que atinge esse patamar não é a mesma, pois o seu conhecimento sobre o mundo agora é outro, e passam de um nível de conhecimento simples a outro mais complexo. Alves (2015) completa as ideias anteriores afirmando que o conhecimento é a equilibração/reequilibração entre assimilação e acomodação, ou seja, entre o indivíduo e sua relação com os objetos do mundo. Sousa e Martos (2005) discutem que:

Piaget reconheceu fontes internas e externas de conhecimento, pois para ele existem duas situações básicas: *desequilibração* (quando as estruturas cognitivas ficam desorganizadas) e *equilibração* (quando as estruturas cognitivas se organizam a partir da *desequilibração* das estruturas lógicas iniciais, favorecendo então a criação de esquemas lógicos novos e mais abrangentes). Quando a estrutura lógica entra em *equilibração* é chamada de *majorante* (SOUSA; MARTOS, 2005, p.1).

É essencial que o profissional da educação conheça bem a faixa etária que a criança se encontra em relação aos estágios de desenvolvimento de Piaget, algumas de suas teorias e compreenda como ocorre a aprendizagem e de que modo deve desenvolver o ensino da matemática para que haja uma aprendizagem significativa, tornando o ensino prazeroso tanto para o aluno, como também para o professor. E, dessa forma, poder desmistificar a ideia de que a matemática é chata, é difícil, é desnecessária, dando uma importância maior a esta disciplina ímpar.

De acordo com Kamii (1997, p. 57, apud. Mezzomo, 2019, p. 1) “o pensamento lógico-matemático tem suas fontes dentro de cada criança e é elaborado a partir de sua própria ação mental”. E Maia (2017, p.53) completa o pensamento dizendo que “a educação matemática, para Piaget, deve estar comprometida com o desenvolvimento progressivo e parcialmente espontâneo das estruturas operatórias do pensamento infantil”. Logo, a criança deve ser submetida a uma exposição direta ao objeto para que tenha uma interação e assim observar suas propriedades físicas, e construir relações, como consequência ocorre a construção do seu raciocínio lógico-matemático. As teorias cognitivas integram um corpo de conhecimento fundamental para a formação do docente e que, portanto, precisam estar presentes em todas as licenciaturas, seja como integrante da ementa de uma componente curricular, seja como referência de projetos, artigos e seminários voltados para o ensino.

Carl Rogers (1971), citado por Novo (2010) defende a Teoria da Aprendizagem significativa, compreendida como uma teoria de ensino e aprendizagem que aborda três tipos gerais de aprendizagem: a cognitiva, a afetividade e a psicomotora. O tipo de aprendizagem

que mais complementa este trabalho é a cognitiva, ela se refere à aquisição e armazenamento organizado de informações na mente do ser que aprende. O teórico David Ausubel também criou uma teoria sobre o processo de aprendizagem, chamada de aprendizagem significativa, no livro de Moreira e Masini (1982) é apresentada uma síntese desta teoria, no qual diz:

Aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimentos do indivíduo. Ou seja, neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceitos subsunçores ou, simplesmente, subsunçores (subsumers), existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende (MOREIRA; MASINI, 1982, p.7).

Eles ainda completam esta síntese com a seguinte fala:

Caso o indivíduo não tenha os subsunçores, a aprendizagem ocorre por meio da aprendizagem mecânica, onde o aluno vai ser apresentado a materiais introdutórios antes do próprio material a ser aprendido, processo chamado de organizadores prévios ou pontes cognitivas, servindo de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber. (MOREIRA; MASINI, p. 11-12).

Ainda com Moreira e Masini (2001, p. 4):

[...] aprendizagem significa organização e integração do material na estrutura cognitiva. Como outros teóricos do cognitivismo, ele [Ausubel] se baseia na premissa de que existe uma estrutura na qual a organização e a integração se processam. Essa estrutura, denominada Estrutura cognitiva, é concebida como um conjunto de ideias ou conceitos organizados de maneira hierárquica, conforme seu grau de amplitude, que constituem “abstrações da experiência do indivíduo” (MOREIRA; MASINI, 2001, p. 4).

De forma resumida, de acordo com a teoria de Ausubel, a aprendizagem significativa realmente é concretizada em sala de aula, quando o material a ser aprendido é potencialmente significativo para o educando, ou seja, relacionável a sua estrutura cognitiva, e quando o aprendiz manifesta uma disposição para aprender e exista um conteúdo (subsunçor) mínimo, porém suficiente na estrutura cognitiva do educando capaz de servir de ponto de ancoragem para o novo material, se necessário indicar os organizadores prévios para que haja a compreensão e relação dos novos conceitos a serem aprendidos. Sempre considerando o mundo ao qual o aluno vive, adaptando-o ao espaço do aluno, e assim, valorizando a estrutura cognitiva do mesmo.

Estudos revelam que cada pessoa tem sua maneira de aprender e, por conseguinte, apresenta sua inteligência. Sigulem e Tarcia (2013) dizem que a forma como o indivíduo organiza e analisa as informações está, tanto relacionado com o “quanto ele é inteligente”, como também, sobretudo, como ele exerce e usa sua inteligência. Essa execução é exposta através dos níveis de habilidades cognitivas, levando a diferentes níveis de desempenho. As habilidades cognitivas mais marcantes podem influenciar o modo como a pessoa aprende, e que por consequência, começa a influenciar o modo de ensinar e a interação de quem ensina com quem aprende. As formas de captar o ensino e de aprender os dados de uma dada situação são diferentes, levando em conta que a cognição está ligada ao modo como o ser adquire, armazena e usa o conhecimento. E segundo Lozano (2000) a forma pessoal e distinta de como cada pessoa aprende constitui-se como a característica básica do estilo de aprendizagem.

O conhecimento é construído de forma ativa pelo aluno, e não apenas uma transmissão feita pelo professor e apreendida passivamente. Para Piaget (2007):

O conhecimento não pode ser concebido como algo predeterminado nem nas estruturas internas do sujeito, porquanto estas resultam de uma construção efetiva e contínua, nem nas características preexistentes do objeto, uma vez que elas só são conhecidas graças à mediação necessária dessas estruturas, e que essas, ao enquadrá-las, enriquecem-nas (PIAGET, 2007, p. 1).

Ou seja, o conhecimento é construído de forma contínua, com mediação do professor, e por isso é importante também o professor ter conhecimento do estágio ao qual o aluno se encontra, para melhor se adequar ao nível de aprendizagem do aluno. A teoria do Construtivismo de Piaget surgiu para explicar e aplicar a inteligência humana, e mostra que ela se desenvolve pelas ações mútuas entre o ser humano e o seu meio, porque ele é capaz de organizar e construir seu próprio conhecimento. Atualmente o construtivismo é predominante na educação, destacando que o conhecimento é construído pelo próprio aprendiz e não pelo professor, e propõe que o desenvolvimento do raciocínio é estimulado e ou mobilizado quando surgem as dúvidas.

Santos, Oliveira e Junqueira (2014) observaram através de uma pesquisa com pais e parentes de alunos que frequentam escolas que adotam a teoria Construtivista, que estas escolas ensinam os alunos a pensarem, até mais que as outras escolas que não utilizam as teorias construtivista, e com isso a criança tem mais capacidade de apreender os conteúdos ensinados, ficando também mais autônomos e críticos diante da realidade e tomada de decisões. Segundo a neurocientista, Relvas (2009, p. 35), a aprendizagem constitui-se em uma

alteração biológica na comunicação entre os neurônios. Nessa ocasião, forma-se uma rede interligada em que a informação aprendida pode ser evocada e retomada com relativa facilidade e rapidez. Todas as áreas cerebrais estão envolvidas no processo de aprendizagem, e que os estímulos ambientais são muito valiosos no processo de desenvolvimento das estruturas cognitivas. E, constituído nesses círculos ecossistêmicos, dinâmicos e não lineares, está o pensamento, que é a construção da autoria do pensamento humano (ALVES, 2009).

2.2 Aprendizagem e o Raciocínio lógico

De acordo com Citoler (1996) citado por Cruz (2014) concebe-se que a aprendizagem e domínio da matemática segue um processo de construção lento e gradual, que vai do concreto e específico para o abstrato e geral, e que as atividades concretas e manipulativas com os objetos constituem os alicerces desta construção, ou seja, do contato com os diferentes tamanhos, quantidades, formas e etc, até a formação de um sentido de número, e deste à manipulação concreta e/ou abstrata do mesmo, produzem a aprendizagem. E conclui sua afirmação dizendo que a aprendizagem da matemática é um processo vagaroso e que se vai construindo de acordo com os conhecimentos que vão se integrando parcial e gradualmente até que se constitui a habilidade geral dos conteúdos ou do conteúdo em questão no momento.

É importante o aluno entender o porquê de aprender certa matéria e determinado conteúdo, relacionando-a ao seu cotidiano ele compreenderá como a Matemática está presente em sua vida. A matemática vai além das ideias abstratas, não representa apenas cálculos soltos, ela é coerente, é uma forma de nos associarmos ao mundo, às ideias, à criatividade, e principalmente ao raciocínio lógico e é através do raciocínio lógico que o aluno identificará como resolver um determinado problema com facilidade. Souza (2001) cita que a matemática é necessária na formação profissional do aluno, pois seu conteúdo engrandecido expande o poder do seu raciocínio, mostrando-lhe um olhar definitivo dos acontecimentos que os mesmos lidam no dia a dia.

Raciocínio lógico, segundo Lascane, Homsy e Monteiro (2019), é um termo utilizado para determinar um meio de pensar, construir ou raciocinar. Mais especificamente uma forma de concluir ou resolver problemas e está ligado a conceitos capazes de organizar e clarear as situações cotidianas, preparando os jovens para circunstâncias mais complexas e adversas também, auxiliando no encontro da solução e na diferenciação do certo e do errado. Lascane, Homsy e Monteiro (2019) completam esta ideia sintetizando que:

O errado é apresentado inicialmente em formas de problemas, dilemas, quebra-cabeças, charadas, enigmas, questões etc. Todos esses modos são organizados e raciocinados para concluir uma solução correta. Desta forma o raciocínio lógico apresenta diversas soluções, são elas: cálculo, dedicação, concentração, capacidade de julgamento, sensibilidade argumentativa etc. O que nos leva a alcançar o objetivo de problema resolvido com sucesso. (LOSCANE; HOMSY; MONTEIRO, 2019, p. 5).

Por isso é tão necessário a aprendizagem da lógica, pois ela faz com que o pensamento proceda corretamente a fim de chegar a conhecimentos verdadeiros, já que a lógica trata do estudo do raciocínio, ou seja, sistemas que definem como pensar de forma mais crítica no que diz respeito a opiniões, inferências e argumentos, dando sentido e orientação ao pensamento. Ortega e Wiezzil (2021) expõem que:

Piaget se interessava mais pelos “erros” do que pelos acertos, tentando mapear que processo mental teria levado cada criança à determinada resposta. Com isso, alguns pontos podem ser levantados: 1-há, para Piaget, processos mentais universais em torno do desenvolvimento intelectual; 2-a inteligência é influenciada por aspectos endógenos e exógenos; 3-as crianças, adolescentes e adultos possuem formas diferenciadas de encarar e resolver problemas do mundo; 4-as estruturas mentais, ao longo do tempo, se tornam cada vez mais complexas e 5-os “erros” não definem as capacidades de aprendizagem de uma criança, mas mostram seu nível de desenvolvimento intelectual (ORTEGA; WIEZZIL, 2021, p.3).

Já foi observado que o ensino da lógica geralmente é tratado nas primeiras fases da aprendizagem, no qual os alunos devem aprender a desenvolver o raciocínio lógico para auxiliar na resolução de problemas, que inicialmente são aplicados e posto em prática nas salas de aulas. Segundo Piaget (1967), quando não existe estímulo ao desenvolvimento das questões lógicas nessa faixa etária, consequências de ineficácia no raciocínio lógico podem aparecer futuramente, pois os estudantes passam a se deparar com níveis cada vez mais elevados de abstração e complexidade dos conteúdos e de questões pessoais sem ter vivenciado situações em que precisam agir de forma organizada logicamente.

A consequência do não desenvolvimento eficaz desta habilidade, que é raciocinar, reflete futuramente, quando os discentes passam a se deparar com níveis cada vez mais elevados de situações problemas em que precisam agir de forma lógica e organizada, e acabam encontrando dificuldades. Segundo Rauber et al. (2003), é muito comum encontrar alunos universitários com dificuldades para interpretar o que estão lendo, por não terem sido alfabetizados para entender e interpretar o que está ‘por trás’ daquilo que está escrito, ou seja, não conseguem compreender o real significado e contexto. Essa situação demonstra a

dificuldade dos estudantes em interpretar as informações do problema apresentado, e por fim, não conseguindo organizar os dados.

De acordo com os autores Silva, Oliveira e Etges (2021), através do raciocínio lógico é possível desenvolver muitos outros temas transversais com a Matemática, que estimulam e provocam os alunos a encontrar, de maneira lógica, a resolução de problemas do seu cotidiano e descobrir meios em circunstâncias adversas para solucionar, de forma racional, utilizando os processos matemáticos. O raciocínio lógico aplicado no ensino da Matemática proporciona um bom desempenho no processo de resolução diante dos objetivos propostos pelo professor, fato que colabora para um ótimo rendimento e compreensão das temáticas que estão presentes na própria matemática.

Piaget (1973) complementa esse pensamento com a ideia de que o papel inicial das ações e das experiências lógico-matemáticas concretas é precisamente de uma preparação necessária para se chegar ao desenvolvimento do espírito dedutivo, e isto tem duas razões. A primeira é que as operações mentais ou intelectuais que intervêm nestas deduções posteriores derivam justamente das ações: ações interiorizadas, e quando esta interiorização, em conjunto com as coordenações que supõem, são suficientes, as experiências lógico-matemáticas enquanto ações materiais resultam já inúteis e a dedução interior se bastará a si mesmo. A segunda razão é que a coordenação de ações e as experiências lógico-matemáticas dão lugar, quando interiorizam-se, a um tipo particular de abstração que corresponde precisamente à abstração lógica e matemática.

No momento em que o intelecto começa a processar as informações, fazendo a interiorização e assimilando as experiências lógicas matemáticas já existentes, as informações passam a ser transformadas na sua forma matemática. Neste sentido, à Lógica, enquanto conhecida como ciência se interessa em estudar as afirmações, que são chamadas de conclusões, e que podem ser justificadas por enunciados, que também podem ser denominados como premissas, pois são tomadas como ponto de partida. Esse encadeamento de premissas e conclusões recebe o nome de argumento. (LEITE; SARAIVA; SOUSA; MONTELO, 2022).

É válido destacar que nas competências específicas de matemática para o ensino fundamental da BNCC está previsto o desenvolvimento do raciocínio lógico, do método de investigação e ainda da capacidade de elaborar argumentos qualificados, verídicos e convincentes. O aluno deve recorrer aos conhecimentos matemáticos para entender, compreender e atuar de forma efetiva na sua realidade (BRASIL, 2017). O raciocínio lógico é geralmente associado à matemática, e isso muitas vezes faz com que os alunos vejam esta matéria como algo de difícil compreensão, já por ser um assunto matemático. Para

D'Ambrósio (2002) as dificuldades da aprendizagem da matemática se relacionam com o fato desta possuir uma linguagem complexa e abstrata, fazendo com que muitas vezes o aluno não consiga associar qual algoritmo ou fórmula ele precisará usar para solucionar determinado problema.

David (2022, p. 17) *apud* Onuchic e Allevato (2011) asseguram que:

Mediante aplicação rotineira do método de resolução de problemas, os educandos são estimulados a relacionar os conteúdos e conhecimentos adquiridos em sala de aula, não somente com as atividades de matemática, mas também com outras áreas de conhecimento (DAVID, 2022, p.17).

Assim, o conhecimento prévio dos alunos, seja ele adquirido em outras disciplinas ou em outras áreas da sua vida, como lazer, religião ou esportes, pode contribuir para a resolução de problemas, aumentando a chance de acerto, assim como, fazer com que o estudante aprenda a real utilidade do conteúdo aplicado. Um dos primeiros passos que um professor de matemática, especialmente no Ensino Fundamental, deve seguir ao desenvolver ou estimular o raciocínio lógico, é começar a construir afirmações, de preferência com base no contexto, para exercer a capacidade de construir, desconstruir, explicar, desfazer e refazer problemas (VAN DE WALLE, 2009). O fato do aluno ser estimulado a realizar questionamentos sobre sua própria resposta e incentivado a questionar um problema e formular diversas soluções para ela, possibilita um processo de ensino e aprendizagem inovador e significativo, que não preza simplesmente pela reprodução de dados e conceitos, mas que permite uma ação crítica e reflexiva do aluno diante da sua resposta e problema apresentado a si.

David (2022), afirma que através de suas pesquisas foi possível observar que a inserção do raciocínio lógico no ambiente escolar desde as séries iniciais tornou-se uma atividade estratégica e necessária para alcançar o desenvolvimento cognitivo do aluno, maximizar o desempenho acadêmico, aprimorar habilidades e melhorar o relacionamento interpessoal. Velho e Lara (2011) e Iendez e Narcizo (2019) completam esta ideia mencionando que a matemática é essencial para a formação cultural e tecnológica da pessoa socialmente ativa, ela se apresenta como uma ferramenta para compreender e investigar o mundo que nos rodeia, trazendo respostas claras, precisas e incontestáveis a perguntas que poderão continuar sendo premonições ou opiniões, sem este suporte que a matemática tem o poder de nos trazer através do raciocínio lógico.

O raciocínio lógico é essencial para todos os níveis de ensino e precisa ser destacado em todos os ambientes, pois é importante que o aluno tenha interesse e conhecimento para compreender o seu funcionamento dentro de cada conteúdo e situação que lhe for

apresentado. Não é suficiente só utilizar algoritmos para resolver contas, é preciso desenvolver no aluno a capacidade de questionar, analisar e aplicar seus conhecimentos na tomada de decisões. Tomar decisões rápidas, por mais que às vezes pareça ser difícil, depende de um raciocínio concentrado, estratégico e planejado. Essas características, o aluno precisa aprender no seu dia a dia dentro de sala de aula com orientação do seu professor.

A matemática é um conjunto de regras e o conhecimento é cumulativo, à medida que os conhecimentos vão sendo concretizados, o nível de complexidade vai aumentando. Além dos alunos terem contato com as teorias é necessário ter contato com o material concreto, ou seja, se o aluno está estudando sobre sólidos geométricos seria interessante eles terem contato físico com esses sólidos, pois assim facilita o aprendizado e o desenvolvimento da capacidade cognitiva. Ao passo que as crianças vão tendo contato com materiais mais complexos e concretos, o pensamento abstrato e o raciocínio lógico também vão se desenvolvendo.

Diante de algumas pesquisas estudadas é visível o consenso no campo educacional sobre a importância da Matemática enquanto ciência construída pelo homem ao longo da história da humanidade. O conhecimento matemático é fundamental para a compreensão de determinados aspectos da realidade, é ferramenta para resolver problemas de diferentes áreas do conhecimento e apresenta uma estrutura interna envolvendo o raciocínio lógico-dedutivo com linguagem específica e que nutre o contínuo desenvolvimento da área. É compreensível então que a Matemática esteja presente nos currículos escolares e que a defesa do acesso a esse conhecimento seja cada vez mais contundente (ORTEGA; WIEZZIL, 2021).

Para Ortega e Wiezzil (2021) apud Vergnaud (1988) a aproximação psicológica pode tratar de questões fundamentais para a Educação Matemática, como: analisar as condutas dos alunos e suas representações que podem interferir na forma de se relacionarem com os conceitos matemáticos e também as condutas, representações e fenômenos inconscientes dos professores, familiares e outros atores do processo de ensino.

Esses fatores são de total importância para uma vida acadêmica enquanto aluno de licenciatura, pois no momento em que o futuro docente for praticar sua função, ele terá um conhecimento teórico fundamental para a didática em sala de aula. Na faculdade é que se torna possível este contato com algumas das teorias aqui apresentadas, mais especificamente em disciplinas da área de Psicologia da Educação. Os alunos já no início do curso de licenciatura percebem o quanto é importante compreender como as crianças pensam, e as formas de ensino que consideram as diferenças individuais. Nesta situação, eles reconhecem as contribuições gerais da Psicologia. Seria de grande importância que pudessem ao longo da formação inicial ter contato também com estudos da Psicologia da Educação Matemática.

3 METODOLOGIA

Este trabalho consistiu em fazer uma análise de textos, artigos e livros que estão alinhados ao tema, com o intuito de investigar os usos das teorias do desenvolvimento e aprendizagem, em especial as Teorias de Desenvolvimento cognitivo e a Teoria do Construtivismo de Jean Piaget e compreender a relação entre o desenvolvimento cognitivo de crianças e sua aprendizagem matemática a partir do raciocínio lógico, sob a ótica dos estudos de Piaget, na tentativa de compreender as relações entre o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem da matemática, em especial o raciocínio lógico, sob a ótica dos estudos de Piaget. O estudo destas teorias citadas é relevante, tendo em vista que as mesmas são necessárias para os cursos de licenciatura.

A pesquisa descrita neste trabalho é qualitativa do tipo bibliográfica, no qual toda pesquisa qualitativa, social, empírica, busca a tipificação da variedade de representações das pessoas no seu mundo vivencial (BAUER; GASKELL, 2008). Mas, sobretudo, objetiva conhecer a maneira como as pessoas se relacionam com seu mundo cotidiano. A pesquisa qualitativa se preocupa com o nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes (MINAYO, 2014). E de acordo com GIL (1994) “a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente observando o fenômeno”. De forma mais sintetizada, se pode afirmar que o objetivo da pesquisa bibliográfica é colocar o cientista em contato com o que foi produzido sobre determinado assunto, inclusive através de conferências (LAKATOS E MARCONI, 1996).

O método utilizado para produzir esta pesquisa seguiu técnicas padronizadas que possibilitaram a análise e reprodução de estudos semelhantes com a intenção de adquirir novos conhecimentos. Conhecimentos estes que quando incluídos, avaliados e sintetizados no referencial teórico visam contribuir para aprimoramento dos conhecimentos enquanto discente de licenciatura e futuro professor. O estudo foi elaborado em 3 (três) etapas, em que na primeira etapa foi feito um recorte temporal de pesquisa, que de início foi delimitado em 2 (dois) anos, mas, por haver poucos estudos mais diretamente alinhados ao tema foi necessário aumentar o tempo para 15 (Quinze) anos, ou seja, entre 2007 e 2022. Pois quando foi feita a pesquisa dentro do primeiro corte temporal a quantidade de documentos que se encaixava no tema era pouca. Dessa forma, optamos por expandir o corte temporal inicial para que pudessemos analisar uma quantidade maior de trabalhos.

O levantamento dos estudos foi feito em bases de dados eletrônicos do Google acadêmico que nos apresentou documentos de periódicos como a Biblioteca virtual Scientific Eletronic Library Oline (SciElo), Revista Jovens Pesquisadores, Revista ECCOM, Revista e-Curriculum entre outras, observamos que os trabalhos destas revistas citadas coincidem com os que estavam presentes no Google acadêmico, logo optamos por apresentar os dados somente do Google acadêmico, no Quadro 1. A busca foi realizada a partir dos descritores “Raciocínio lógico”, “Aprendizagem e Piaget”, “Desenvolvimento cognitivo Piaget”, “Psicologia e Educação Matemática” e “Psicologia Educacional”. Realizou-se a leitura dos títulos e resumos dos 20 primeiros resultados que apareceram na consulta. Diante de cada descritor foi evidenciado informações importantes para o desenvolvimento da pesquisa, que foram:

Quadro 1- Resultados obtidos no Google acadêmico

DESCRITOR	RESULTADOS	SELECIONADOS
Raciocínio lógico	1.630	6
Aprendizagem e Piaget	1.070	3
Desenvolvimento cognitivo	64.300	3
Psicologia e Educação Matemática	590.000	7
Psicologia Educacional	765.000	1

Fonte: Elaboração da pesquisadora

Na segunda etapa foi criado sínteses de todos os artigos classificados na filtragem do recorte temporal da pesquisa, e produzimos uma ficha de leitura (Apêndice A) somente com os documentos citados no referencial teórico deste trabalho, onde informamos o Título, Data de acesso, Link, Canal de publicação, Ano, Autor(es), Palavras-chave, Resultados obtidos e Análise (pessoal), com partes essenciais dos artigos e das teorias fundamentais para os objetivos do presente trabalho. Na terceira e última etapa da nossa pesquisa, fizemos a leitura na íntegra dos textos selecionados que serviu de base para a construção da Análise dos dados, na qual evidenciamos os principais resultados e discussões acerca do material analisado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na sessão em que discutimos o nosso referencial teórico, foram apresentadas as teorias dos autores utilizados como referencial deste estudo. A discussão apresentada neste trabalho aponta para a importância dos estudos em psicologia no sentido de buscar explicações para os fenômenos que caracterizam a relação entre ensino e aprendizagem, já que uma das formas que podemos caracterizar a ciência psicológica é pela análise e busca explicativa do comportamento humano. No que se refere ao ensino, a Psicologia Educacional tem se destacado nas pesquisas e estudos relacionados ao tema. Nesse sentido a Psicologia da Educação Matemática, que é uma das nossas fontes de estudo, está relacionada com o ensino da matemática. Seu intuito é auxiliar a aprendizagem de crianças em ambientes de aprendizagem, seja ele coletivo ou não. Como vimos, Jean Piaget é um dos principais teóricos que relaciona a aprendizagem com a psicologia em seus estudos, apresentando teorias cognitivas e de aprendizagem, e que por consequência investigando a inteligência humana.

Segundo Santos, Oliveira e Malusá (2017) tem como tema “Conceitos matemáticos na educação infantil: contribuições dos estudos de Jean Piaget”. O seu objetivo é apresentar teorias que dão base à aprendizagem dos conceitos matemáticos diante do desenvolvimento cognitivo da criança. Utilizou a pesquisa bibliográfica, o público tido como fonte de estudo e alvo são os alunos do Ensino Infantil. Através dos estudos de Piaget apresentados pelos autores do texto foi possível observar que o conhecimento sobre o desenvolvimento cognitivo de crianças diante da aprendizagem matemática tem um grande diferencial dentro do ambiente escolar no que se refere à aplicação de conteúdos e obtenção de resultados da aprendizagem. Um dos conceitos apresentados pelo autor seria a forma de aprendizagem por interação, conforme vai acontecendo a interação do ser com o meio, ou objeto de estudo, vai acontecendo o processo de aprendizagem e de conhecimento, de acordo com Piaget (1983).

Mezzomo (2019) em seu artigo intitulado “A aprendizagem matemática de crianças de 4 a 6 anos na perspectiva piagetiana: um desafio ao professor de educação infantil” tem o objetivo de conscientizar o professor da Educação Infantil sobre a área da matemática e conhecer as contribuições que as teorias de Jean Piaget trazem para o campo do raciocínio lógico. Utilizou a pesquisa bibliográfica, com foco e objeto de estudo nos professores da Educação Infantil e crianças de 4 a 6 anos de idade. Com esse estudo foi possível compreender o quanto as teorias piagetianas explicam determinadas formas da criança pensar, agir e desenvolver seu aprendizado e seu cognitivo. A pesquisa demonstrou que esse conhecimento pode auxiliar o professor na forma de se planejar diante da aula a ser ministrada, como também na forma como pode agir durante a aula, contribuindo para um bom

desempenho do aluno com o conteúdo e, conseqüentemente, acontecendo a aprendizagem significativa. E para explicar o desenvolvimento do conhecimento para que haja a aprendizagem, de acordo com as teorias de Piaget, é necessário desenvolver o processo de três noções essenciais na aprendizagem, que é o processo de assimilação, acomodação e adaptação/equilíbrio, conforme discutido por Santos, Oliveira e Malusá (2017). Pode-se afirmar que o conhecimento é a equilíbrio/reequilíbrio entre assimilação e acomodação, e que acontece entre o indivíduo e sua relação com o meio, conforme Alves (2015).

No artigo de Souza e Martos (2005), que tem como título “Materiais didáticos para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental: Do concreto à abstração”, o objetivo foi verificar a importância da prática humana e da argumentação como constituintes do movimento dos sentidos matemáticos a partir do desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica. Os sujeitos investigados foram os professores e alunos do Ensino Fundamental I. A pesquisa de Souza e Martos (2005) obteve como conclusão que os materiais didáticos pedagógicos devem fazer parte das práticas do professor, e se utilizados de forma correta podem sim ter bons resultados na aprendizagem dos alunos, logo esta prática torna o ensino mais próximo do aluno e da sua realidade, dando sentido ao conteúdo matemático. E já que cada aluno tem o desenvolvimento cognitivo diferente do outro, o método de ensino tradicional não vai fazer com que todos os alunos alcancem o objetivo desejado, que é a aprendizagem significativa, ou seja, para que realmente a aprendizagem aconteça, ela precisa ser concretizada em sala de aula, quando o material que irá ser aprendido seja potencialmente significativo para o educando, conforme apontado por Moreira e Masini (2001) em sua dissertação.

Natel, Tarcia e Sigulem (2013) em seu trabalho com título “A aprendizagem humana: cada pessoa com seu estilo” tem o objetivo de compreender, estudar e analisar as formas de aprendizagem do ser humano, através de pesquisas bibliográficas percebeu-se que o desenvolvimento cognitivo indica o tipo de inteligência e a forma de ensinar contribui para aprendizagem, mesmo que de certa forma cada ser humano tenha sua aprendizagem própria. Esta ideia é apresentada através dos níveis de habilidades cognitivas, levando a diferentes níveis de desempenho. As habilidades cognitivas mais marcantes podem influenciar o modo como a pessoa aprende, e que por consequência, começa a influenciar o modo de ensinar e a interação de quem ensina com quem aprende. Mas, de forma mais objetiva, a forma pessoal e distinta de como cada pessoa aprende constitui-se como a característica básica do estilo de aprendizagem, que cada ser humano tem dentro de si, como explica Lozano (2000).

No texto “Relações entre aprendizagem e desenvolvimento em Piaget e Vygotsky: o construtivismo em questão” de Santos, Oliveira e Junqueira (2014), tem como objetivo

descortinar, a teoria construtivista que, por muito tempo, foi mal interpretada e indevidamente reportada para a prática dos educadores como um método de ensino. A pesquisa é bibliográfica. Constatou-se no interior da pesquisa que o Construtivismo surgiu para aplicar e explicar que a inteligência humana se desenvolve pelas ações mútuas entre o indivíduo e o meio, pois o indivíduo é capaz de construir e organizar seu próprio conhecimento. Nesse sentido, é possível observar que os estímulos ambientais são muito importantes para o processo de desenvolvimento das estruturas cognitivas, conforme explanado por Relvas (2009).

O artigo “Desenvolvimento cognitivo e aprendizagem”, do autor Cruz (2014), tem como objetivo apresentar como a mente da criança se desenvolve diante da aprendizagem da matemática e o quanto ela depende do correto e bom desenvolvimento cognitivo durante os estágios. A partir de uma pesquisa bibliográfica, e apresenta no texto o quanto é necessário da parte do professor o conhecimento da Psicologia, o estudo do desenvolvimento cognitivo, o que acontece em cada estágio de desenvolvimento e quais são os conteúdos mais adequados para cada estágio. Tornando a aula do professor mais objetiva. Apresentou também o quanto a aritmética é complexa e precisa do bom desenvolvimento do conjunto de funções do cognitivo. Aritmética em si só já é a matemática, e embora a aprendizagem da matemática seja um processo vagaroso e que se vai construindo de acordo com os conhecimentos que vão se integrando parcial e gradualmente, é de extrema importância, ela está presente no seu cotidiano, e em toda sua vida. A pesquisa constatou que a matemática é necessária na formação profissional e pessoal do aluno, pois seu conteúdo engrandecido expande o poder do seu raciocínio, corroborando o que afirma Souza (2001).

Lascane, Homsy e Monteiro (2019) no seu texto tem como título “Construção do Raciocínio Lógico Matemático” e o objetivo desta pesquisa foi entender como o raciocínio lógico ajuda no desenvolvimento dos conceitos matemáticos e nas questões relacionadas à vida cotidiana. Houve uma abordagem qualitativa, com uma pesquisa exploratória e utilização da observação não participante, tendo como foco crianças de 6 a 10 anos. Entendeu-se que quando o professor toma a iniciativa de fazer uma aula que exija mais do pensamento do aluno, como refletir, raciocinar e tomar decisões, a aula se torna mais atrativa para o aluno, havendo uma participação maior do mesmo. E com o auxílio do professor diante da tomada de decisão a aprendizagem se torna concreta, a qual se expande até para seu cotidiano, tornando-se um ser mais crítico e racional. Com base na pesquisa de Lascane, Homsy e Monteiro (2019) foi possível observar que quando não existe estímulo ao desenvolvimento das questões envolvendo a lógica nessa faixa etária, isso pode acarretar na ineficácia do raciocínio lógico futuramente, pois os estudantes passam a se deparar com níveis cada vez

mais elevados de complexidade dos conteúdos e de questões até mesmo pessoais sem ter vivenciado situações em que precisam agir de forma organizada e lógica, como o próprio Piaget (1967) argumenta.

Ortega e Wiezzel (2021) tem como título do seu artigo “Psicologia do Desenvolvimento, Psicologia da Educação Matemática e acesso ao saber matemático pelos professores dos anos iniciais”. A pesquisa teve como objetivo analisar algumas questões pertinentes à Psicologia da Educação Matemática e à Psicologia do Desenvolvimento com o intuito de contribuir com a discussão sobre o saber matemático de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Foi usado como tipo de pesquisa a pesquisa bibliográfica, a amostra da pesquisa eram alunos do ensino básico e foi obtido como resultado que o sujeito humano, como aprendiz, possui uma estrutura cognitiva, que há muito tempo vem sendo objeto de estudo. Esta estrutura possui características importantes no processo de aprendizagem que abrange quase todas as áreas do ensino. No caso da Matemática há estudos que relacionam as estruturas cognitivas às características dos conceitos, os quais serão aprendidos. Também temos estudos sobre aspectos afetivos, crenças, atitudes as quais podem afastar ou aproximar as pessoas do saber matemático. Entende-se que Psicologia da Educação Matemática busca resposta e meio para uma aprendizagem matemática significativa e eficiente para os alunos, no qual é indicado o estímulo do raciocínio. O raciocínio lógico vai além da matemática, ele se expande para a vida cotidiana e sua vida profissional futura, sem esse raciocínio o indivíduo não consegue resolver problemas que exijam de si o pensamento lógico. Com a falta do estímulo do raciocínio, é comum encontrar alunos de universidades que têm dificuldade em interpretar as informações do problema apresentado, e por fim, não conseguindo organizar os dados, a fim de encontrar uma solução. Essa situação é discutida por Rauber et al (2003).

Silva, Oliveira e Etges (2021) produziram o texto intitulado "Quiz raciocínio lógico na matemática", e tem como objetivo mostrar o quanto o raciocínio lógico contribui para o desenvolvimento cognitivo e o quanto as atividades lúdicas estimulam a aprendizagem dos alunos na matemática. Os autores utilizaram a pesquisa de campo e bibliográfica, com alunos do ensino básico na cidade onde qual foi realizada a pesquisa. Foi concretizado o que realmente o trabalho tinha como objetivo, e comprovado, através de depoimentos dos alunos, que esta forma lúdica de aplicar a matemática é bem mais eficaz, e que através dela os alunos sentem-se mais estimulados a resolver o problema utilizando o raciocínio lógico e que por consequência contribui para o seu desenvolvimento cognitivo. Tivemos conhecimento que o raciocínio lógico estimula os alunos e indivíduos de forma geral a encontrar, de maneira lógica, a resolução de problemas, seja ele do seu dia a dia ou não, e descobrir meios em

circunstâncias adversas para solucionar, de forma racional, utilizando até mesmo, os processos matemáticos. Estes tipos de exercícios são necessários para se chegar ao desenvolvimento do espírito dedutivo, e assim chegar a uma solução o mais correta possível, como Piaget (1973) explica.

O artigo de David (2022) “O raciocínio lógico e suas implicações na resolução de problemas da vida cotidiana” tem o objetivo de realizar uma investigação científica sobre o tema definido na problemática, integrando, avaliando e sintetizando resultados de estudos pertinentes à temática abordada, tendo como ponto de partida a abordagem defendida por Jean Piaget (pensamento lógico-matemático), a pesquisa foi uma revisão integrativa da literatura com abordagem qualitativa. Os sujeitos que faziam parte do objeto de estudo eram professores e alunos, principalmente atuantes no ensino Anos finais do Ensino Fundamental. Constatou-se que para a atuação do professor é necessário um conhecimento prévio do estágio de desenvolvimento do seu aluno, de acordo com as teorias de Piaget, pois isso lhe possibilitará conhecer qual o tipo de metodologia adequada para sua prática docente e, juntamente com atividades lúdicas e dinâmicas, conseguir oportunizar o despertar do pensamento crítico do aluno colocando em prática seu raciocínio lógico e, por consequência, promover seu desenvolvimento cognitivo. No momento que o professor aplica um exercício que desperte o seu pensar de forma lógica e racional, ele está contribuindo com a expansão da sua aprendizagem e do seu cognitivo. Portanto, uma das primeiras práticas que um professor de matemática, especialmente no Ensino Fundamental, deve adotar ao estimular o raciocínio lógico, é começar a construir afirmações, de preferência com base no contexto ao qual ele está inserido, para exercer a capacidade de construir, desconstruir, explicar, desfazer e refazer problemas, conforme discutido por Van de Walle (2009).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa aqui apresentada foi do tipo bibliográfica. Para a sua construção fizemos uma seleção de trabalhos alinhados com nossos objetivos e nossa questão norteadora. A partir da pesquisa de artigos em sites educacionais, revistas periódicas e anais digitais de pesquisas científicas foi possível coletar dados qualitativos, diante dos documentos utilizados como referência. Depois da seleção foi produzida uma ficha catalográfica (Apêndice A), para melhor auxiliar na produção deste trabalho e na melhor compreensão dos leitores, de modo que vão passar a conhecer a fundo os documentos utilizados.

Este trabalho se insere no rol de pesquisas que busca estudar as teorias sobre o comportamento, o estudo do cognitivo e das emoções do ser humano, considerando que quando acontece a compreensão destes termos o trabalho do professor se torna mais fácil, como também acabar com possíveis questões que surjam em relação ao seu aluno e a aprendizagem, principalmente da matemática. A partir da discussão teórica, foi observado que a matemática e a aprendizagem matemática, principalmente do raciocínio lógico, influenciam no desenvolvimento cognitivo de crianças de 7 a 9 anos. Como referência foram utilizadas algumas das teorias de Piaget, apresentando os seus estágios e algumas características do estágio da faixa etária estudada.

Diante disto, a pesquisa tem como objetivo geral compreender as relações entre o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem da matemática, em especial o raciocínio lógico, sob a ótica dos estudos de Piaget. compreender a relação entre o desenvolvimento cognitivo de crianças e sua aprendizagem matemática a partir do raciocínio lógico, sob a ótica dos estudos de Piaget. Frente ao que foi apresentado durante o desenvolvimento desta pesquisa vimos que o desenvolvimento cognitivo está ligado à aprendizagem, principalmente à matemática, onde em alguns casos dentro da matemática se é exigido um pensamento lógico, o qual é utilizado constantemente no dia a dia dos seres humanos. Em nosso cotidiano, nos deparamos com problemas cujas soluções podem ser obtidas a partir do pensamento lógico matemático, e é aí que se percebe que quando não se tem um bom desenvolvimento cognitivo, possivelmente não terá um bom desempenho no momento de raciocinar. Logo, segundo Piaget, quando ocorre o exercício de se pensar de forma lógica, no qual se exija um raciocínio lógico, ocorrerá o desenvolvimento cognitivo.

A realização dessa pesquisa possibilitou uma compreensão de como se dá o desenvolvimento cognitivo nas perspectivas propostas por Piaget, conforme proposto em nosso primeiro objetivo específico. Com base nos trabalhos analisados percebemos que para Piaget, ocorre o desenvolvimento cognitivo quando a criança está comprometida com o

desenvolvimento progressivo e parcialmente espontâneo das estruturas operatórias do pensamento infantil. Ou seja, a cada explicação para uma certa intenção, há uma integração com a estrutura que já existe, e em um primeiro momento ela vai ser reconstruída e, em seguida, evolui para uma dimensão mais ampla, ocorrendo o desenvolvimento mental. Portanto a criança deve ser submetida a uma exposição direta com o objeto de estudo e a partir daí ela vai se atentando a propriedades físicas e construindo relações para a construção do seu raciocínio.

O segundo objetivo específico era identificar as contribuições do construtivismo de Piaget na aprendizagem da matemática em crianças, conseguimos alcançá-lo quando observamos como vimos no trabalho de Santos, Oliveira e Junqueira (2014) que o construtivismo é o método que mais prevalece na educação, salientando que o conhecimento é construído pelo próprio aluno e não necessariamente somente pelo professor, e sugere que o desenvolvimento do raciocínio seja estimulado e mobilize o ensino em cima de algumas questões, nas quais o aluno deverá pensar de forma lógica e por muitas vezes questionar-se se sua resposta está correta ou não. Na pesquisa de Santos, Oliveira e Junqueira (2014), quando entrevistaram alguns pais de alunos, tiveram como depoimento que escolas que adotam a teoria Construtivista, ensinam os alunos a pensarem, até mais que as outras escolas, e com isso a criança tem mais capacidade de realmente aprender os conteúdos ensinados, no qual passam a se tornar alunos/pessoas mais autônomas e críticas diante da realidade.

O terceiro objetivo deste trabalho foi conhecer as contribuições do raciocínio lógico para a aprendizagem e cotidiano do aluno. De certo conseguimos adquirir este conhecimento, pois a partir da análise dos trabalhos de David (2022) foi compreendido que o raciocínio lógico é uma forma de concluir ou resolver problemas, estando ligado a conceitos que nos proporcionam uma melhor capacidade de organizar e clarear as situações cotidianas. Nesse sentido, é possível preparar as crianças e jovens para circunstâncias mais complexas e não comuns, auxiliando-os na busca da solução dos problemas.

O objetivo seguinte era analisar a fase de transição de conhecimento, das crianças de 7 a 9 anos na aprendizagem de matemática. Piaget explicou que esta faixa etária tem como nome *estágio operatório-concreto*. É nele que as crianças de 7 a 11 ou 12 anos iniciam seu processo de pensamento lógico e no qual começam a ordenar e classificar coisas através de características do objeto. Essa fase também é marcada pelo início da capacidade de fazer operações contrárias, de acordo com Santos, Oliveira e Malusá (2017). Já o último objetivo específico deste estudo era refletir sobre as contribuições das teorias psicológicas para a educação. Com a realização desta pesquisa conseguimos entender que a psicologia pode auxiliar no entendimento de questões fundamentais para a Educação Matemática, como

explicar e analisar fenômenos inconscientes, representações e comportamento dos alunos, condutas estas que podem interferir na forma do aluno compreender a matemática e seus conceitos. Como Ortega e Wiezzil (2021) apud Vergnaud (1988) explicam, a aproximação da psicologia como a educação pode tratar de questões fundamentais, principalmente para a Educação Matemática, tais como: analisar as condutas dos alunos, suas representações e fenômenos inconscientes, já que estes são fatores que podem interferir na forma de se relacionarem com os conceitos matemáticos, como também dos professores, familiares e outros atores do processo de ensino.

A pesquisa partiu da hipótese de que as teorias de Piaget sanaria a dúvida que nos norteou, porque Piaget é um importante pesquisador da aprendizagem humana e inicialmente seu objeto de estudo era a matemática, e a forma como o ser humano, mais especificamente as crianças, se comportavam diante dela. Durante a construção da pesquisa constatamos que ele é um dos teóricos que mais contribuíram em termos de pesquisa, explicando como ocorre o desenvolvimento cognitivo e sua relação com o processo de aprendizagem, como as crianças recebem a aprendizagem e como deve ser repassado o ensino para o aluno.

Diante de tudo que já foi apresentado entendemos que nossa pergunta norteadora foi respondida, já que os trabalhos analisados apontam que a matemática, e mais especificamente o raciocínio lógico, contribui para o desenvolvimento cognitivo no momento em que é posto em prática e exercitado continuamente. Pois no momento que o texto cita um trecho da fala de Piaget onde diz que para ocorrer a forma lógica matemática é necessário que haja uma intervenção das operações mentais nas deduções posteriores do pensamento, para interiorizar o que está sendo processado. Ou seja, ocorre o desenvolvimento cognitivo quando se é estimulado no aprendiz uma operação mental, que exija dele um pensamento lógico. Quando acontece este exercício de estímulo de forma contínua, é aprimorado mais ainda o raciocínio lógico do mesmo.

Embora nossa pesquisa tenha sido de grande importância na compreensão das relações entre o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem matemática, houve limitações no desenvolvimento do estudo. A falta de trabalhos contendo objetivos mais alinhados com os nossos atrasou o processo e prejudicou em alguns aspectos: tínhamos um corte temporal que de início seria de 2 anos, mas por obter uma escassez de estudos deste tema, tivemos que aumentar para 15 anos. Também observamos algumas dificuldades durante a filtragem dos trabalhos a partir dos descritores escolhidos, por muitas vezes foi necessário modificar as palavras-chave para a pesquisa dos documentos, e mesmo assim, na filtragem ainda apareciam textos que não tinham relação com o nosso trabalho

Seria muito interessante se posteriormente ampliassem este trabalho relacionando-o com o meio social, já que a matemática está presente em tudo na nossa vida, independente de ser no meio educacional ou não. Tanto Piaget como também Vygotsky e outros pesquisadores e teóricos da área da Educação Psicológica explicam a aprendizagem por meio da interação com o meio. Ficou evidente que o raciocínio lógico é fundamental para a interação social e principalmente quando falamos em resolução de problemas ou questão social, sendo só necessário pensarmos de forma lógica, para que se chegue a uma solução ou resposta correta e adequada.

Como professora atuante na área, foi possível perceber que o estudo destas teorias contribuíram para a explicação de algumas dificuldades dos alunos diante de exercícios envolvendo raciocínio lógico. Quando eram aplicadas questões onde apresentar cálculo era opcional, e que o exigido era apresentar a forma como pensou e chegou a algum resultado, nota-se a dificuldade. Com o desenvolvimento deste trabalho foi possível perceber que estas dificuldades são consequências de uma má aprendizagem, levando em consideração que chegamos a esta conclusão através de uma conversa informal com os professores deles do ano letivo anterior que explicaram como era o desempenho escolar, e por consequência não há um desenvolvimento cognitivo adequado para o que se era exigido pela atividade. A partir daí, quando houve a compreensão da situação, percebemos a necessidade de uma nova forma de ensinar, uma nova estratégia didática, para que não prejudicasse os alunos durante a aprendizagem matemática. Com isso, buscamos melhorar a nossa prática a fim de e ajudá-los a recuperar parte daquilo que foi perdido no que se refere a aprendizagem matemática do ano anterior.

Uma das principais contribuições desta pesquisa para a nossa prática está na percepção de que antes de ter conhecimento destas teorias, nossas aulas eram produzidas com base em um planejamento no qual as competências dos alunos não alcançavam o que era desejado, ocorrendo momentos de frustração com a profissão. Por muitas vezes nos questionamos onde estávamos errando e se todo tempo de ensinamento foi em vão. Com a realização desta pesquisa, essa linha de pensamento foi modificada, pois as dificuldades começaram a ser vistas por outro ponto de vista. Proponho a ampliação desta pesquisa, torná-la uma pesquisa em campo, analisando e formando dois grupos de estudo, no qual um dos grupos seja formado por professores que têm conhecimento destas teorias e o outro grupo seja formado por professores que não têm conhecimento das mesmas. Aplicar um mesmo questionário a ambos os grupos, e por fim, comparar as respostas dadas pelos professores. Sendo assim, iremos compreender o quão é importante estas teorias para um licenciando em formação, principalmente em matemática

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAR, C. 2006. Noções de Lógica Matemática. Disponível em: www.pucsp.br/~logica/

ALVES, M. D. F. **Favorecendo a inclusão pelos caminhos do coração:** complexidade, pensamento eco-sistêmico e transdisciplinaridade. Rio de Janeiro: WAK, 2009a

ALVES, M. D. F. **Reflexões sobre aprendizagem:** de Piaget e Maturana. Revista e-Curriculum. 2015;13(4):838-862.[fecha de Consulta 13 de fevereiro de 2023]. ISSN: 1809-3876. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76643232013>

BAUER, Martin W.; GASKELL, George. Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático. Gareschi, P. A. (trad.), 7a edição, Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

BARBOSA, Deborah Rosária ; SOUZA, Marilene Proença Rebello de. Psicologia Educacional ou Escolar? Eis a questão. **Psicologia Escolar e Educacional**, Scielo. v.16, n.1, p.163–173, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/jQhnsj8gZLFSXRPMtCh7mc/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 19 de Abril de 2023.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. Revista eletrônica gestão e sociedade, Belo horizonte, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Versão final. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil. Brasília, DF: MEC, 1998.

BRITO, Márcia Regina Ferreira de. **Psicologia da educação matemática:** um ponto de vista. *Educ. Rev.*[online]. 2011, n.numeroespecial, pp.29-45. ISSN 0104-4060.

BROUSSEAU, G. Os diferentes papéis do professor. In: PARRA, C. (org.) Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p. 48-72

CARMO, João dos S.; GUALBERTO, P. M. de A. **Psicologia da criança e da educação:** Uma introdução. São Carlos: UAB-UFSCar, 2010.

CITOLER, S. D. (1996). **Las dificultades de aprendizaje:** Un enfoque cognitivo – Lectura, escritura, matemáticas. Málaga: Ediciones Aljibe.

CRUZ, V. Desenvolvimento cognitivo e aprendizagem da matemática. *Análise Psicológica* (2014), 1 (XXXII): 127-132.

CUNHA, F.; GOMES FIGUEIREDO, J. A. Estilos de aprendizagem frente aos conteúdos de classificação dos seres vivos baseado no questionário VARK .. Artigos, volume 1. Paraná: Secretaria de Educação, 2016

D' AMBROSIO, B.S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19. D' AMBROSIO, Beatriz S. Etnomatemática – Elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2 ed. 2002.

DAVID, E. A. O raciocínio lógico e suas implicações na resolução de problemas da vida cotidiana. Cajazeiras/PB: IFPB, 2022.

FÁVERO, A. M.; FÁVERO A. A.; TONIETO, C. Que tal um pouco de lógica?!. In: Jaime José Rauber, Miguel S. Rossetto (Orgs.). Passo Fundo, Ed. Clio Livros, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo, Paz e Terra, 1998.

HAYES, J. ALLISSON, C. W. Cognitive style and its relevance for management practice. Br J Manag. 1994;5(1):53-71.

HENKLAIN, M. H. O. GARCIA, R. V. B. RIBEIRO, K. L. OLIVEIRA, Y. N. **Psicologia e Ensino de Matemática:** uma introdução, p.02-06, 2019.

KAMII, C. **Aritmética:** novas perspectivas-implicações da teoria de Piaget. 6ª ed. Campinas, SP: Papirus, 1997.

LAÉRCIO, F. Aspectos da construção do Conhecimento e da Aprendizagem na obra de Piaget. UFES, Vitória- ES. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, ISSN-e2175-7941, Vol. 16, Nº. 2, 1999, páginas 180-194.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996

LAUTERT, Síntria L.; SANTOS, Ernani M. dos; MAGINA, Sandra P. **Psicologia da Educação Matemática:** A constituição de um campo a partir da ANPEPP. In: SANTOS, E. M.; LAUTERT, S. L. (Org.), **Diálogos sobre o ensino, aprendizagem e a formação de professores:** Contribuições da Psicologia da Educação Matemática. Rio de Janeiro: Editora Autografia, 2016, p. 11-33.

LASCANE, M. M. HOMSY, N. P. B. MONTEIRO, ANA F. B. S. Construção do raciocínio lógico matemático. UNISANTA Humanitas – p. 117 – 127; Vol. 8 nº 2 (2019) .

LEITE, L. S. SARAIVA, W. S. SOUSA, C. V. MONTELO, A.B L. Raciocínio lógico e seu desenvolvimento a partir da lógica matemática. p. 202-211, ISBN 978-65-5360-172-7 - Vol. 2 - Ano 2022

LOPES, A. R. L. V; MARCO, F. F. **Pesquisa em Educação Matemática e Psicologia Histórico-cultural:** alguns apontamentos. Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.17, n.3, pp.456-471, 2015.

LOZANO, R. A. **Estilos de aprendizaje y enseñanza:** um panorama de la estilística educativa. Mexico: Trillas; 2000.

MAIA, C. M. Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem. Curitiba: Intersaberes, 2017. Aput: PIAGET, J.; INHELDER, B. A psicologia da criança. 8ª ed. São Paulo: Difel, 1985.

MATHEUS, A. dos R.; CANDIDO, C. C. A Matemática e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: https://rpm.org.br/rpm/img/conteudo/files/6_mc11.pdf Acesso em: 09 de fev. 2023.

MEZZOMO, Bruna Aparecida de Souza. Orientador: FOSCHIERA, Elisabeth Maria. **A aprendizagem matemática das crianças de 4 a 6 anos na perspectiva Piagetiana: um desafio ao professor de educação infantil.** 2019. 12 f. Artigo de conclusão de curso (Licenciado em Pedagogia). Curso de Pedagogia. Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2019.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 14ª ed. Rio de Janeiro: Hucitec, 2014. 408 p.

MOREIRA, A. M; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa:** A teoria de David Ausubel. Moraes LTDA, São Paulo, 1982.

NATEL, M. C; TARCIA, M. R. L de; SIGULEM, D. **A aprendizagem humana:** Cada um tem o seu. Revista abpp, 2013.

NOVO, J. R. R. Orientador: JÚNIOR, Pedro Carlos de Assis. **Teorias da aprendizagem:** uma abordagem no ensino das licenciaturas do Campus VII da UEPB. 2010. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Exatas)—Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, Universidade Estadual da Paraíba, Patos, 2010.

ONUCHIC LD.; ALLEVATO, N.S. **Pesquisa em Resolução de Problemas:** caminhos, avanços e novas perspectivas. Bolema-Mathematics Education Bulletin. 2011 Dec 1:73-98.

ORTEGA, E. M. V. WIEZZIL, A. C. S. Psicologia do Desenvolvimento, Psicologia da Educação Matemática e acesso ao saber matemático pelos professores dos anos iniciais. v. 12 n. 23 (2021): ECCOM, 2021.

PIAGET, J. A construção do real na criança. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança:** imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro: Zahar, 1975. 2. Ed.

PIAGET, J. A gênese das estruturas lógicas elementares. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

PIAGET, J. Biologia e conhecimento. Petrópolis: Vozes, 1973a.

PIAGET, J. Epistemologia genética. Tradução de Álvaro Cabral. São Paulo: Martins Fontes, 2007. 3. ed.

PIAGET, J. O raciocínio na Criança. Rio de Janeiro: Recor, 1967.

Rauber, J; Rosseto, M; Fávero, A M; Fávero, A A; Tonieto, C. 2003. Que tal um pouco de lógica?!, Ed. Clio Livros, Passo Fundo.

- RELVAS, M. P. **Neurociência e educação**: potencialidades dos gêneros humanos na sala de aula. Rio de Janeiro: Wak, 2009.
- RINALDI, C. A escuta visível. Tradução do texto publicado no Boletim Reggio Children elaborada por Suely Amaral Mello. Boletim Reggio Children, 1996. [s.n.]
- ROGERS, C. R. *Freedolllto learll*. Columbus, Ohio, Charles E. Men'il, 1969.
- ROGERS, C. R. *Liberdade para aprender*. Belo Horizonte, Interlivros, 1971.
- ROGERS, C. R. *Tronar-se pessoa*. 3 ed. São Paulo, Martins Fontes, 1978.
- SANTANA, D. S; SANTANA, F. A. S; ASSIS, T. R. R. Estratégias mentais e Desenvolvimento cognitivo que interagem no processo de Ensino/Aprendizagem da Matemática. 2021.
- SANTOS, A. O, OLIVEIRA, G. S, JUNQUEIRA, A. M. R. **Relações entre aprendizagem e desenvolvimento em Piaget e Vygotsky**: o construtivismo em questão. Revista Itinerarius Reflectionis – UFG. Vol. 10, Nº 2, julho-dezembro 2014, Jataí-GO.
- SANTOS, J. A, OLIVEIRA. G, S. MALUSÁ, S. **Conceitos matemáticos na educação infantil**: Contribuições dos estudos de Jean Piaget. Cadernos da Fucamp, v.16, n.27, p.01-11, 2017.
- SEM AUTOR. Piaget e o conceito de assimilação, acomodação e equilíbrio. Portal Educação. Disponível em: <https://blog.portaleducacao.com.br/piaget-e-os-conceitos-de-assimilacao-acomodacao-e-equilibracao/> Acesso em: 18 de Abril de 2023
- SILVA, M. M. D., OLIVEIRA, M. A. D., & ETGES, H. A. (2021). Raciocínio lógico no Ensino da Matemática. Mostra de Extensão, Ciência e Tecnologia da Unisc, (2), 413.
- SCOLARI, A. T.; BERNARDI, G.; CORDENONSI, A. Z. O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem. RENOTE, Porto Alegre, v. 5, n. 2, 2007. DOI: 10.22456/1679-1916.14253. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14253> . Acesso em: 15 fev. 2023.
- SOUZA, A. C. C. de. MARTOS, Z. G. **Materiais didáticos para o Ensino de Matemática no Ensino do Fundamental**: do concreto à abstração, Revista Nucleus, v.3, n.1, out./abr. 2004/2005.
- TAFNER, M. A construção do conhecimento segundo Piaget. Cérebro Mente. Disponível em: <https://www.cerebromente.org.br/n08/mente/construtivismo/construtivismo.htm> Acesso em: 20 de Abril de 2023.
- VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- VELHO, E.M.H.; DE LARA, I.C.M. O saber matemático na vida cotidiana: um enfoque etnomatemático. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 4, n. 2, p. 3-30, 2011.

APÊNDICE A – Ficha de leitura

ARTIGO 1

Título: A aprendizagem humana: cada pessoa com seu estilo.

Data de acesso: 24/01/2023

Link: <https://cdn.publisher.gn1.link/revistapsicopedagogia.com.br/pdf/v30n92a08.pdf>

Canal de publicação: Revista da associação de Psicopedagogia

Ano: 2013

Autor: Maria Cristina Natel, Rita Maria Lino de Tarcia e Daniel Sigulem.

Palavras-chave: Aprendizagem. Inteligência. Cognição.

Resultados obtidos: Foi visto que a aprendizagem depende muito da forma de que se ensina, pois é o que estimula a inteligência, levando em consideração que existem inteligências múltiplas e que cada pessoa tem sua forma individual de aprender, como também seu desenvolvimento cognitivo.

Análise (pessoal): É tido como tema A aprendizagem humana: cada pessoa com seu estilo, tem um objetivo de compreender, estudar e analisar as formas de aprendizagem do ser humano, através de pesquisas bibliográficas percebeu-se que o desenvolvimento cognitivo indica o tipo de inteligência e a forma de ensinar contribui para aprendizagem, mesmo que de certa forma cada ser humano tem sua aprendizagem própria.

ARTIGO 2

Título: Pesquisa em Educação Matemática e Psicologia Histórico-Cultural: alguns apontamentos

Data de acesso: 15/01/2023

Link: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/25664/0>

Canal de publicação: Revista PUC SP

Ano: 2015

Autor: Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes e Fabiana Fioreze de Marco

Palavras-chave: Educação Matemática; Psicologia Histórico-Cultural; Pesquisa.

Resultados obtidos: A formação de professores que ensinam matemática indica que: - há necessidade de uma maior atenção ao papel do professor formador na universidade, no desenvolvimento do pensamento teórico dos futuros professores; - as mudanças qualitativas na organização do ensino podem ser determinadas por: apropriação de elementos pautados na educação humanizadora; novos sentidos atribuídos à atividade pedagógica; aprendizagem de conhecimentos matemáticos necessários à prática docente; - os aspectos subjetivos da atividade no professor revelam os determinantes da relação entre os motivos e finalidades da atividade; - a organização do processo de formação docente, em consonância com a estrutura psicológica das atividades de ensino e estudo, pode constituir-se em conteúdo e forma do desenvolvimento docente. Em relação ao ensino de matemática, aponta-se que: - as tendências em Educação Matemática com fundamento formalista moderno e que têm a lógica formal do Movimento da Matemática Moderna como base teórica promovem – por meio de seu método e conteúdo – desenvolvimento do conhecimento empírico; - a essência e os nexos conceituais do conhecimento se constituem como a principal relação entre o estudo do movimento histórico e lógico dos conceitos e podem ser considerados como elementos centrais para a constituição do objeto de ensino. Tal compreensão, materializada em propostas de ensino, pode levar ao desenvolvimento do pensamento teórico. Em relação às avaliações externas, assinala-se o seguinte: - os instrumentos de avaliação externa muitas vezes permitem apenas enquadrar o aluno em uma matriz produtora de sujeitos com competência para atender à demanda única de qualificação para o mercado de trabalho; - o uso das questões para treinar os estudantes fragmenta ainda mais os conceitos e conteúdos matemáticos, o que impacta nos modos de ensino e no desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes, que não aprendem a relação entre os conceitos e as necessidades que mobilizaram o homem a sua criação.

Análise (pessoal): Pesquisa em Educação Matemática e Psicologia Histórico-Cultural: Alguns apontamentos. O objetivo dos autores era dissertar sobre a psicologia Histórico-Cultural dentro das pesquisas em Educação Matemática, estudo feito com pesquisas bibliográficas. Elas foram desenvolvidas em diferentes contextos e níveis de ensino, com diversos enfoques, e orientadas por distintos objetivos. Ficou evidente que os fundamentos da Psicologia Histórico-Cultural têm apresentado evidências de que a construção do conhecimento pelo sujeito acontece na apropriação de significados, na produção conjunta de objetos e na solução de problemas gerados nas relações interpessoais. Nesta perspectiva,

entendemos como relevante o desenvolvimento de mais estudos que permitirão uma compreensão mais abrangente destas contribuições para a pesquisa em Educação Matemática.

ARTIGO 3

Título: Desenvolvimento cognitivo e aprendizagem da matemática

Data de acesso: 25/08/2022

Link:

https://www.academia.edu/89283372/Desenvolvimento_cognitivo_e_aprendizagem_da_matem%C3%A1tica

Canal de publicação: Academia.edu

Ano: 2014

Autor: Vitor Cruz

Palavras-chave: Desenvolvimento cognitivo, Hierarquia da linguagem, Matemática, Sentido de número.

Resultados obtidos: A matemática por sua vez é uma linguagem, que depende do desenvolvimento cognitivo do aluno, para poder ser compreendida e aprendida. Principalmente na área da aritmética, já que para que haja um desenvolvimento desta área é preciso um conjunto de funções complexas do cognitivo.

Análise (pessoal): É tido como o desenvolvimento cognitivo e aprendizagem da matemática, o objetivo é apresentar como a mente da criança se desenvolve diante da aprendizagem da matemática e o quanto ela depende do, correto e bom, desenvolvimento cognitivo durante os estágios. Com a pesquisa bibliográfica, se apresenta no texto o quanto é necessário da parte do professor o conhecimento da Psicologia, o estudo do desenvolvimento cognitivo, o que acontece em cada estágio de desenvolvimento e quais são os conteúdos mais adequados para cada estágio. Tornando a aula do professor mais objetiva. Apresentou também o quanto a aritmética é complexa e precisa do bom desenvolvimento do cognitivo, do conjunto de funções dele. Ou seja, a Psicologia tem muito o que contribuir com a matemática.

ARTIGO 4

Título: Quiz Raciocínio lógico no ensino da matemática

Data de acesso: 25/08/2022

Link:

https://scholar.google.comscholarscilib=1&hl=ptBR&as_sdt=0.5&gmla=AJsNF6iIfxBZ_TITRd_81D_kfnb3AP8drqKbDqX5b6jKEfLKjvc2V1ERwQhMKF1DIRfZukMB0dnhuO6SjbT6swSAZ9G25gCayMkTq4VEGU6pFqh7TCvzE&sciund=1743709386852182146

Canal de publicação: Revista- Jovens Pesquisadores

Ano: 2021

Autor: Matheus Mello da Silva, Márcia Adriana da Oliveira e Hélio Afonso Etges.

Palavras-chave: Matemática. Ensino da Matemática. Raciocínio Lógico. Lúdico

Resultados obtidos: Foi visto a importância que o raciocínio lógico tem para o ensino da matemática, o quanto contribui para o desenvolvimento cognitivo e o tanto que é prazeroso para o aluno quando se é aplicada uma atividade lúdica, principalmente, quando se é de matemática. Os alunos têm uma compreensão mais abrangente quando se refere aos objetivos da atividade e do propósito do professor com aquela atividade.

Análise (pessoal): Quiz raciocínio lógico na matemática, mostrar o quanto o raciocínio lógico contribui para o desenvolvimento cognitivo e o quanto as atividades lúdicas estimulam a aprendizagem dos alunos na matemática. Os autores utilizaram a pesquisa de campo e bibliográfica, com alunos do ensino básico na cidade ao qual foi realizada a pesquisa. Foi concretizado o que realmente o trabalho tinha como objetivo, e comprovado através de depoimento dos alunos que esta forma lúdica de aplicar a matemática é bem mais eficaz, e que através dela os alunos sentem mais estimulado a resolver o problema utilizando o raciocínio lógico e que por consequência desenvolve o cognitivo dele.

ARTIGO 5

Título: Relação entre aprendizagem e Desenvolvimento em Piaget e Vygotsky: o construtivismo em questão.

Data de acesso: 19/08/2022

Link: <https://revistas.ufg.br/rir/article/view/32621/pdf>

Canal de publicação: Revista Itinerarius Reflectionis

Ano: 2015

Autor: Anderson Oramisio Santos, Guilherme Saramago Oliveira e Adriana Mariano Rodrigues Junqueira

Palavras-chave: Formação de Professores, Desenvolvimento, interacionismo e construtivismo

Resultados obtidos: A teoria do construtivismo estava sendo mal interpretada e havendo uma dificuldade dos professores diante desta teoria no momento de praticá-la, com o estudo foi conseguido fazer a quebra desta dificuldade e distorção de ideias. Concluiu-se também que é necessário da parte do professor conhecer o aluno, quais suas dificuldades, habilidades e facilidades para que possa produzir uma aula que ajude no desenvolvimento do aluno, estimulando o seu raciocínio. De forma que ele se torne um ser crítico. E isso é possível acontecer através do estudo em psicologia.

Análise (pessoal): Relações entre aprendizagem e desenvolvimento em Piaget e Vygotsky: o construtivismo em questão, tem como objetivo descortinar, a teoria construtivista que, por muito tempo, foi mal interpretada e indevidamente reportada para a prática dos educadores como um método de ensino. A pesquisa é bibliográfica, e constatou-se no interior da pesquisa que o Construtivismo surgiu para aplicar e explicar que a inteligência humana se desenvolve pelas ações mútuas entre o indivíduo e o meio, pois o indivíduo é capaz de construir e organizar seu próprio conhecimento.

ARTIGO 6

Título: Conceitos matemáticos na Educação Infantil: contribuições dos estudos de Jean Piaget

Data de acesso: 03 de Janeiro de 2023

Link:

https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrFYueSy7RjWX4NiDLz6Qt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1672821778/RO=10/RU=https%3a%2f%2frevistas.fucamp.edu.br%2findex.php%2fcadernos%2farticle%2fdownload%2f1123%2f796/RK=2/RS=xOxkWfItrraG6VgFzWuFqt1Nei8-

Canal de publicação: Editora FUCAMP

Ano: 2017

Autor: Josely Alves dos Santos, Guilherme Saramago de Oliveira e Silvana Malusá

Palavras-chave: Educação Matemática; Jean Piaget; Educação Infantil.

Resultados obtidos: Apesar de não se tratar de uma metodologia de ensino, a teoria piagetiana lançou luz ao modo como o sujeito aprende. A partir disso, foi possível integrar a teoria a diversas práticas, possibilitando um trabalho com vistas à construção do conhecimento pelas crianças. Nesse sentido, caberá à escola e aos professores, oferecer um ambiente propício para o desenvolvimento das estruturas mentais necessárias para que a criança evolua das primeiras experiências Matemáticas para estruturas mais complexas.

Análise (pessoal): O texto tem como tema Conceitos matemáticos na educação infantil: contribuições dos estudos de Jean Piaget. O seu objetivo é apresentar teorias que dão base à aprendizagem dos conceitos matemáticos diante do desenvolvimento cognitivo da criança. Utilizou a pesquisa bibliográfica, o público tido como fonte de estudo e alvo são os alunos do Ensino Infantil. Através dos estudos de Piaget apresentados pelos autores do texto foi possível observar que o conhecimento sobre o desenvolvimento cognitivo de crianças diante da aprendizagem matemática tem um grande diferencial dentro do ambiente escolar no que se refere à aplicação de conteúdos e obtenção de resultados da aprendizagem.

ARTIGO 7

Título: Psicologia do Desenvolvimento, Psicologia da Educação Matemática e acesso ao saber matemático pelos professores dos anos iniciais.

Data de acesso: 25/01/2023

Link: https://drive.google.com/file/d/1z-Od3_2kRuo039Oo-RYyeXjug1VRAw8S/view

Canal de publicação: Revista ECCOM

Ano: 2021

Autor: Eliane Maria Vani Ortega e Andreia Cristiane Silva Wiezzel

Palavras-chave: Psicologia do Desenvolvimento, Psicologia da Educação Matemática, Acesso ao Saber Matemático, Professor dos Anos Iniciais

Resultados obtidos: As reflexões mostraram que a aprendizagem de matemática está atrelada a muitos fatores que, nem sempre, estão presentes nas práticas pedagógicas e isto traz limitações à qualidade e ao prazer que o aprendiz nesta área poderia ter. Diante disso, entendemos que a construção de conceitos matemáticos é algo que precisa ser analisado e trabalhado com cuidado pelos professores desde a educação infantil, tendo em conta que as aquisições matemáticas, assim como todas as outras, tem início nesta fase de inserção cada vez mais precoce nas instituições.

Análise (pessoal): O texto tem como tema Psicologia do Desenvolvimento, Psicologia da Educação Matemática e acesso ao saber matemático pelos professores dos anos iniciais, com o objetivo de analisar algumas questões pertinentes à Psicologia da Educação Matemática e à Psicologia do Desenvolvimento com o intuito de contribuir à discussão quanto ao acesso ao saber matemático de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Foi usado como tipo de pesquisa a pesquisa bibliográfica, a amostra da pesquisa eram alunos do ensino básico e foi obtido como resultado que o sujeito humano, como aprendiz, possui uma estrutura cognitiva, que há muito tempo vem sendo objeto de estudo. Esta estrutura possui características importantes no processo de aprendizagem que abrange quase todas as áreas do ensino. No caso da Matemática há estudos que relacionam as estruturas cognitivas às características dos conceitos, os quais serão aprendidos. Também temos estudos sobre aspectos afetivos, crenças, atitudes as quais podem afastar ou aproximar as pessoas do saber matemático.

ARTIGO 8

Título: Materiais didáticos para o ensino de matemática no Ensino Fundamental: do concreto à abstração

Data de acesso: 25/01/2023

Link: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4030868>

Canal de publicação: Revista Núcleos

Ano: 2005

Autor: Antonio Carlos Carrera de Souza e Zionice Garbelini Matos

Palavras-chave: Material didático. Educação matemática. Piaget. Ensino fundamental. Problematização.

Resultados obtidos: Encontramos como invariante a inexistência de uma proposta consequente que envolva as questões didático - metodológicas referentes à Educação Matemática, praticada no dia a dia escolar, uma vez que não contempla, de maneira satisfatória, a construção do conhecimento a partir do aluno e das relações mentais por ele estabelecidas nesta construção. A questão da construção do conhecimento leva-nos a discutir a importância do material didático – pedagógico, na Educação Matemática, como facilitadores da aprendizagem em situações concretas de sala de aula.

Análise (pessoal): Foi obtido como tema Materiais didáticos para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental: Do concreto à abstração. O objetivo foi verificar a importância da prática humana e da argumentação como constituintes do movimento dos sentidos matemáticos, com uma pesquisa bibliográfica, o objeto de estudo eram os professores e alunos do Ensino fundamental I. Obteve como conclusão que os MDP's deve fazer parte das práticas do professor, e utilizado de forma correta pode sim ter bons resultados na aprendizagem dos alunos, logo esta prática torna o ensino mais próximo do aluno e da sua realidade, dando sentido ao conteúdo matemática. E já que cada aluno tem seu desenvolvimento cognitivo diferente do outro, o método de ensino tradicional não vai fazer com que todos os alunos alcancem o objetivo desejado, que a aprendizagem de fato, é significativa.

Artigo 9

Título: A aprendizagem matemática de crianças de 4 a 6 anos na perspectiva piagetiana: um desafio ao professor de educação infantil.

Data de acesso: 05/06/2022

Link: <http://repositorio.upf.br/handle/riupf/1766>

Canal de Publicação: Faculdade de Educação - FAED

Ano: 2019

Autor: Bruna Aparecida de Souza Mezzomo.

Palavras-chave: Pedagogia, Piaget, Aprendizagem matemática, Raciocínio lógico-matemático, Autonomia.

Resultado obtido: Foi possível perceber que a aprendizagem matemática de crianças de 4 a 6 anos ocorre em um ambiente em que elas tenham contato com objetos concretos e situações, que façam com que elas pensem e construam mentalmente soluções para problemas. Mas, o

professor deve promover as interações delas com o meio, com as outras crianças e com ele mesmo, esquecendo os padrões tradicionais de ensino, e encorajando-as a desenvolver sua autonomia em seus aspectos intelectuais e mentais.

Análise (pessoal): A aprendizagem matemática de crianças de 4 a 6 anos na perspectiva piagetiana: um desafio ao professor de educação infantil. Tem o objetivo de conscientizar o professor da Educação Infantil sobre a área da matemática e conhecer as contribuições que as teorias de Jean Piaget traz para o campo do raciocínio lógico. Utilizou a pesquisa bibliográfica, com foco e objeto de estudo os professores da Educação Infantil e crianças de 4 a 6 anos de idade. Com esse estudo foi possível compreender o quanto as teorias piagetianas explicam determinada forma da criança pensar, agir e desenvolver seu aprendizado e cognitivo. E que pode auxiliar o professor na forma de se planejar diante da sua aula a ser dada, e forma como pode agir durante a aula, assim, havendo um bom desempenho do aluno com o conteúdo que por consequência acontece a aprendizagem significativa.

Artigo 10

Título: Psicologia da educação Matemática: um ponto de vista.

Data de acesso: 09/02/2023

Link: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0104-40602011000400003&script=sci_abstract&tlng=pt

Canal de Publicação: SciElo/ Educar em Revista

Ano: 2011

Autor: Márcia Regina Ferreira de Brito

Palavras-chave: Psicologia da Educação Matemática Brasileira; Psicologia e Ensino-Aprendizagem da Matemática; Produção Científica Grupo PSIEM/UNICAMP.

Resultado obtido: Foi reconhecido que existe a necessidade de criar procedimentos mais dinâmicos, pois houve algumas abordagens estáticas sobre a avaliação da capacidade de aprendizagem ou do potencial de aprendizagem, mas que foram falhas. Logo, tem que capacitar os educadores com informações que contribuam com sua prática e facilite o desenvolvimento psicológico e o avanço educacional dos estudantes. Sendo assim, se torna essencial estudos que tratem das variáveis que influenciam no desempenho dos estudantes na área da matemática.

Análise (pessoal): O estudo obteve como tema “Psicologia da educação matemática: um ponto de vista”, com objetivo de apresentar teorias eficazes para a formação de bons pensadores, abordando aspectos de aprendizagem, ensino, desempenho e avaliação. É um trabalho de pesquisa qualitativa e quantitativa, com objeto de estudo alunos e professores do ensino básico, e conclui-se com a pesquisa, que o professor precisa ter um conhecimento prévio do cognitivo do aluno, dependendo da sua faixa etária, com as teorias que a psicologia em educação, principalmente em matemática, possa lhe oferecer. Para que assim faça uma aula mais objetiva, favorecendo a aprendizagem do aluno, sendo uma aprendizagem significativa de fato.

Artigo 11

Título: O raciocínio lógico e suas implicações na resolução de problemas da vida cotidiana

Data de acesso: 25/08/2022

Link: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/2043>

Canal de Publicação: Repositório digital do IFPB

Ano: 2022

Autor: Edilson Anacleto David

Palavras-chave: Raciocínio lógico. Ensino da matemática. Tomada de decisão.

Resultado obtido: Foi visto através dos estudos que é importante entender que cada aluno pensa e reflete de forma diferente diante de uma variedade de coisas e casos do campo social. Analisou-se que jogos matemáticos e atividades lúdicas dentro da educação escolar ajuda a despertar um pensamento crítico dos alunos, fomentando neles o entendimento de uma formação cognitiva e a importância de aprender cada vez mais. Logo, desenvolver práticas metodológicas que auxiliem o ensino e aprendizagem da matemática, em particular o raciocínio lógico, são critérios básicos e importantes para o processo de popularização desta ciência.

Análise (pessoal): O texto tem como tema “O raciocínio lógico e suas implicações na resolução de problemas da vida cotidiana”, teve como objetivo realizar uma investigação científica sobre o tema definido na problemática, integrando, avaliando e sintetizando resultados de estudos pertinentes à temática abordada, tendo como ponto de partida a

abordagem defendida por Jean Piaget (pensamento lógico-matemático), a pesquisa foi uma revisão integrativa da literatura com abordagem qualitativa, objeto de estudo eram os professores e alunos, principalmente os do fundamental II. Constatou-se que para a atuação do professor é necessário um conhecimento prévio do estágio de desenvolvimento do seu aluno, de acordo com as teorias de Piaget, pois isso lhe possibilitará conhecer qual o tipo de metodologia adequada para sua prática docente, e juntamente com atividades lúdicas e dinâmica conseguir oportunizar o despertar do pensamento crítico do aluno colocando em prática seu raciocínio lógico, e por consequência promover seu desenvolvimento cognitivo.

Artigo 12

Título: Construção do Raciocínio Lógico matemático

Data de acesso: 09/02/2023

Link: <https://periodicos.unisanta.br/index.php/hum/article/view/2243>

Canal de Publicação: Revista UNISANTA- Humanitas

Ano: 2019

Autor: Mariana Masullo Lascane, Nathalia Pacheco Basile Homsy e Ana Fátima B. Da Silva Monteiro

Palavra chave: Raciocínio lógico, Matemática, Desenvolvimento.

Resultado obtido: Nas aulas observadas notou-se que nas aulas que envolviam exercícios de raciocínio lógico os alunos estavam mais presentes e participativos. Até mesmo em atividades diversas do dia a dia, eles se demonstram mais atentos, pensantes e melhor preparados, como também em momento de lazer, por exemplo, em contagem de jogos, cartas, truques, contagem de dinheiro e principalmente tornar-se críticos e mais ágeis. Os resultados obtidos revelam que a matemática é um meio fundamental para o desenvolvimento do pensamento lógico de uma criança até sua idade adulta.

Análise (pessoal): O tema trabalhado foi “Construção do Raciocínio Lógico Matemático”, o objetivo desta pesquisa foi entender como o raciocínio lógico ajuda no desenvolvimento dos conceitos matemáticos e nas questões relacionadas à vida cotidiana. Houve uma abordagem qualitativa, com uma pesquisa exploratória e da técnica de observação não participante, com referência a crianças de 6 a 10 anos. Entendeu-se que quando o professor toma a iniciativa de fazer uma aula que exija mais do pensamento do aluno, como refletir, raciocinar e tomar

decisões, a aula se torna mais atrativa para o aluno, havendo uma participação mais do mesmo. E com o auxílio do professor diante da tomada de decisão a aprendizagem se torna concreta, a qual se expande até para seu cotidiano, tornando-se um ser mais crítico e racional.

Artigo 13

Título: Reflexões sobre aprendizagem: de Piaget e Maturana

Data de acesso: 07/02/2023

Link: <https://www.redalyc.org/pdf/766/76643232013.pdf>

Canal de Publicação: Revista e-Curriculum

Ano: 2015

Autor: Maria Dolores Fortes Alves

Palavra chave: Aprendizagem. Biologia cognitiva. Novos paradigmas.

Resultado obtido: Foi possível compreender que o processo de aprendizagem humana se dá pela emoção, pela amorosidade, pelo cuidado de si, do outro e da natureza, bem como, da inclusão de todos nesse processo de construção do aprender, conviver no linguajar.

Análise (pessoal): O tema do texto foi Reflexões sobre aprendizagem: de Piaget e Maturana, teve como objetivo buscar uma visão do aprender que não nos faça escravos das palavras, mas dê asas aos nossos pensamentos e sonhos, outorgando-nos a autoria de ser-si mesmo. O estudo foi produzido com forma de pesquisa bibliográfica e sua amostra de estudo eram as teorias de aprendizagem de Jean Piaget, Lev Vygotsky e Henri Wallon. Concluiu-se que o processo de aprendizagem, que é o ato de aprender, se dá por muitos meios. E que quando ele acontece torna o ser mais autônomo, e consciente, tanto consigo mesmo como com o outro e com o meio ambiente em que vivi. O aprender nos dá a capacidade de viver, viver com qualidade, com emoção, conhecimento, afeto, cognição e sentimento. Assim, também, colocando em harmonia o ser humano e o planeta.