

Jogos e atividades lúdicas no desenvolvimento de habilidades metacognitivas na Educação Infantil

Games and ludic activities in the development of metacognitive skills in Early Childhood Education

Juegos y actividades lúdicas en el desarrollo de habilidades metacognitivas en Educación Infantil

Guilherme Saramago de Oliveira¹
Anderson Oramisio Santos²
Márcia Regina Gonçalves Cardoso³
Josely Alves dos Santos⁴

Resumo

O presente trabalho buscou investigar a Metacognição como campo de pesquisa e sua aplicação na Educação Infantil, por meio das atividades lúdicas. O estudo foi teórico-bibliográfico, de natureza qualitativa. A pesquisa demonstrou que os jogos/brincadeiras podem contribuir no desenvolvimento de habilidades metacognitivas na educação infantil, na medida em que oportuniza a aquisição da função simbólica.

Palavras-chave: Metacognição; Neurociências; Aprendizagem; Jogos; Brincadeiras infantis.

Abstract

The present work sought to investigate Metacognition as a field of research and its application in Early Childhood Education, through playful activities. The study was theoretical-bibliographical, qualitative in nature. The research demonstrated that games/games can contribute to the development of metacognitive skills in early childhood education, insofar as they provide opportunities for the acquisition of the symbolic function.

Key-words: Metacognition; Neurosciences; Learning; Games; Children's pranks.

Resumen

El presente trabajo buscó investigar la Metacognición como campo de investigación y su aplicación en la Educación Infantil, a través de actividades lúdicas. El estudio fue teórico-bibliográfico, de carácter cualitativo. La investigación demostró que los juegos/juegos pueden contribuir al desarrollo de habilidades metacognitivas en la educación infantil, en la medida en que brindan oportunidades para la adquisición de la función simbólica.

Palabras clave: Metacognición; Neurociencias; Aprendiendo; Juegos; Bromas infantiles.

¹ Doutor em Educação. Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: gsoliveira@ufu.br

² Doutor em Educação. Universidade Federal de Jataí. E-mail: anderson.santos@ufj.edu.br

³ Doutora em Educação. Centro Universitário Mário Palmério. E-mail: mgcardoso2010@bol.com.br

⁴ Doutoranda em Educação. Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: joselyalves@ufu.br

1. Introdução

O presente trabalho relata algumas análises e indagações decorrentes de uma pesquisa que buscou investigar a Metacognição como campo de pesquisa e sua aplicação na educação. Esse estudo foi norteado pela busca de resposta ao seguinte questionamento: como os jogos e as brincadeiras infantis podem contribuir no desenvolvimento de habilidades e estratégias metacognitivas na educação infantil?

A hipótese é de que, mesmo na infância já seria possível iniciar o processo de aprendizado de capacidades metacognitivas.

De forma específica, buscou-se ainda: (1) examinar a relação entre as Neurociências e a educação para compreender como o cérebro aprende; (2) conhecer algumas análises e reflexões sobre a Metacognição; (3) identificar como os jogos e as brincadeiras podem contribuir no desenvolvimento de habilidades metacognitivas na educação infantil; (4) confrontar os dados resultantes da pesquisa.

O estudo desenvolvido foi de natureza teórico-bibliográfico, de natureza qualitativa, com foco na Metacognição como estratégia de aprendizagem.

As pesquisas teóricas têm por objetivo conhecer ou aprofundar conhecimentos e discussões a respeito de uma temática importante para determinada área de conhecimento. De acordo com Barros e Lehfeld (2000), é o tipo de pesquisa que reconstrói saberes, pensamentos e concepções sobre o assunto estudado a partir de trabalhos ou ideias já desenvolvidas por outros pesquisadores.

Sobre a pesquisa bibliográfica, Cervo, Bervian e Silva (2007, p. 79) asseveram que ela, “[...] tem como objetivo encontrar respostas aos problemas formulados, e o recurso utilizado para isso é a consulta dos documentos bibliográficos”. Concluem os referidos autores, afirmando que nesse tipo de pesquisa, “[...] a fonte das informações, por excelência, estará sempre na forma de documentos escritos, estejam impressos ou depositados em meios magnéticos ou eletrônicos”.

Segundo Minayo (2007, p.21), “A pesquisa qualitativa trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”. Não exclui dados quantitativos, ao contrário, eles podem ser bem úteis, como apoio às inferências e às interpretações do conteúdo pesquisado.

Para o tratamento e análise dos dados pesquisados foi utilizada a análise de conteúdo, entendendo que, na pesquisa qualitativa, a interpretação assume um ponto central, já que,

diferentemente da pesquisa quantitativa, não pretende contar opiniões ou pessoas.

Chizzotti (2000, p.98) afirma que, para a análise de dados pesquisados é importante “[...] compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas”, complementado por Gomes (2007), que pontua que, o foco da análise e interpretação de dados dentro de uma pesquisa qualitativa é a exploração do conjunto de opiniões e representações sociais sobre o tema investigado.

A pesquisa de natureza teórico-bibliográfica se baseou, dentre outros, nos estudos de Cosenza e Guerra (2011), Flavell (1979) e Rosa (2014).

O estudo fundamentou-se na perspectiva neurocientífica e na psicologia cognitiva. Conforme Cosenza e Guerra (2011, p.142), “[...] as neurociências estudam os neurônios e suas moléculas constituintes, os órgãos do sistema nervoso e suas funções específicas, e também as funções cognitivas e o comportamento que são resultantes da atividade dessas estruturas”.

Reconhecendo o cérebro como o órgão da aprendizagem, avalia-se como importante o diálogo desejável entre as neurociências e a educação. Conhecer a organização e as funções do cérebro, da atenção e da memória, as relações entre cognição, emoção, motivação e aprendizagem, entre outros, pode fundamentar e melhorar a prática do educador na escola.

Já a psicologia cognitiva é a vertente da psicologia que se ocupa em estudar a importância das cognições como reguladoras do comportamento humano. As cognições são todas as formas de conhecimento, e englobam o pensamento, o raciocínio, a compreensão, a imaginação e a capacidade de julgamento. Frente ao entendimento da Metacognição como vinculada ao pensamento e à reflexão sobre o próprio pensamento, e as capacidades reguladoras desses processos, tem-se sua identificação com a psicologia de orientação cognitivista.

Sabe-se que as capacidades de atenção, memória e recuperação, bem como a motivação, estão envolvidas no processo de aprendizagem humana. Contudo, mesmo dotadas de todas essas habilidades, muitas crianças, adolescentes e jovens estudantes não conseguem alcançar os níveis de aprendizagem esperados para a idade.

Nesse sentido, estudos têm buscado compreender e identificar estratégias que podem potencializar a aprendizagem, de modo a aprender mais e ainda reter na memória por mais tempo. Daí a relevância do presente estudo, já que a Metacognição tem se apresentado como uma promissora estratégia de aprendizagem para qualificar os processos de aprendizagem.

Para o desenvolvimento do presente estudo, foram abordadas as seguintes seções: a

primeira, dedicada às neurociências e à educação, buscando compreender como funciona a aprendizagem humana, bem como as capacidades envolvidas nesse processo, a saber: a atenção, a memória, a recuperação e a motivação.

Na segunda seção são apresentados os fundamentos teóricos sobre a Metacognição, alguns destaques e reflexões sobre o tema. A terceira seção é dedicada a analisar os jogos e brincadeiras infantis como possível estratégia para o desenvolvimento de habilidades metacognitivas ainda na infância. E por fim, as considerações finais apresentam os achados resultantes desse confronto de ideias.

2. Neurociências e Educação: como o cérebro aprende

Somos produto da atividade do nosso cérebro. Amthor (2017) esclarece que tudo o que pensamos e fazemos é resultado das ações de cerca de 100 bilhões de neurônios, as células que formam o cérebro. Cada um desses neurônios faz cerca de 10 mil conexões, chamadas sinapses, com outros neurônios. A conexão entre os neurônios forma circuitos que permitem que um organismo se comporte de maneiras complexas, baseadas no que o corpo sente interna e externamente, agora, no passado experimentado e no futuro esperado.

Para o estudo da relação entre neurociências e aprendizagem, foi utilizada a obra “Neurociências e educação: como o cérebro aprende”, dos médicos Ramon Moreira Cosenza e Leonor Bezerra Guerra, sendo todas as citações a partir desse ponto até o final da presente seção, referenciadas nesses autores.

O sistema nervoso se encarrega de estabelecer comunicação com o mundo ao redor e também com as partes internas do organismo, através dos neurônios, células especializadas na condução e no processamento da informação por meio de impulsos elétricos que percorrem sua membrana e passam a outras células. Esses locais, onde ocorre a passagem da informação entre os neurônios, são chamados de sinapses, e a comunicação é feita pela liberação de neurotransmissores.

Ao longo do desenvolvimento, os neurônios se associam, formando circuitos cada vez mais complexos. Esses circuitos acrescentam, pouco a pouco, capacidades e habilidades novas na interação com o meio ambiente. Ao interagirem, essas cadeias neuronais dão origem a todas as funções nervosas, incluindo aquelas que dão suporte aos nossos processos mentais.

O bebê humano nasce bastante imaturo, pois a maior parte das conexões em seu cérebro

será feita com a ajuda das interações com o meio ambiente. Mesmo a percepção sensorial e a habilidade motora deverão passar por longos períodos de aprendizagem. A formação de sinapses inicia-se nos primeiros meses de vida pós-natal, mas é importante salientar que os cuidados dos pais, o ambiente, as interações sociais e afetivas podem influenciar esse desenvolvimento.

A formação das sinapses tem relação direta com a aprendizagem. Segundo Cosenza e Guerra (2011, p. 38), “Do ponto de vista neurobiológico a aprendizagem se traduz pela formação e consolidação das ligações entre as células nervosas. É fruto de modificações químicas e estruturais no sistema nervoso de cada um, que exigem energia e tempo para se manifestar”.

É consenso, no meio educacional, que a aprendizagem é o resultado de um processo ativo, contínuo, cumulativo, progressivo e combinatório de algumas capacidades cerebrais, entre elas: a atenção, a memória, o armazenamento e a recuperação. Participam também desse processo, em estreita ligação, a motivação, pois ninguém aprende nada se não se interessar verdadeiramente pelo assunto.

2.1 Memória

Para manter as informações (aprendizagem) na consciência por algum tempo e criar as condições para o seu armazenamento, entra em jogo outra capacidade cerebral: a memória.

Existem diferentes tipos de memória, bem como diferentes classificações. Para o escopo do presente trabalho foi utilizada a classificação tradicional, que leva em conta a sua duração. Por essa classificação, haveria uma memória de curta duração, encarregada de armazenar acontecimentos recentes, e uma memória de longa duração, responsável pelo registro de nossas lembranças permanentes.

Conforme Cosenza e Guerra (2011, p.52), a memória de curta duração, atualmente denominada memória operacional ou memória de trabalho, é transitória e importante para a regulação cotidiana do nosso comportamento. A todo momento dependemos do funcionamento dessa memória nas tarefas do dia a dia, como lembrar um número de telefone, por exemplo. “Enquanto mantemos mentalmente a prática de repetição, a informação pode ser conservada na consciência. Uma vez atingido o objetivo [...], a informação poderá ser descartada e esquecida”.

O sistema de repetição tem uma capacidade limitada quanto ao número de itens a serem lembrados, bem como o tempo de armazenamento. Se o objetivo for registrar de forma mais

prolongada as informações no cérebro, é preciso recorrer a outros processos. Esse tipo de memória é chamado de memória de longa duração, e o conhecimento do seu funcionamento pode auxiliar na otimização da aprendizagem.

Para uma informação se fixar de forma definitiva no cérebro, ou seja, para que se forme o registro ou traço permanente, é necessário um trabalho adicional. Os estudos da psicologia cognitiva indicam que, nesta fase, são importantes os processos de repetição, elaboração e consolidação [...] (COSENZA; GUERRA, 2011, p.62).

A repetição do uso da informação, juntamente com sua elaboração, ou seja, sua associação com os registros já existentes, fortalece o traço de memória e o torna mais durável. Quantas vezes mais se repetir essa atividade, o quanto mais ligações forem estabelecidas com informações disponíveis no cérebro, melhor será, uma vez que mais redes neurais estarão envolvidas, aumentando a chance de se tornarem um registro forte.

Por essa razão, é importante aproveitar mais de um canal sensorial de acesso ao cérebro nos procedimentos de ensino-aprendizagem. Incluir junto ao processamento verbal, os processamentos auditivos, tátil, visual ou mesmo o olfato e a gustação. Além do texto, é bom fazer uso de figuras, vídeos, música.

Conforme Cosenza e Guerra (2011, p.63), na consolidação ocorrem sinapses, por meio das quais o registro vai se vincular a outros já existentes, tornando-se mais permanente. Mas isso não ocorre instantaneamente e requer tempo e esforço para ocorrer. “Terminado o processo, novas memórias estarão consolidadas e serão menos vulneráveis ao desaparecimento do que as lembranças recentes”.

2.2 Recuperação

Sabendo como um novo conhecimento é armazenado no sistema nervoso, é interessante também verificar como essa memória é recuperada ou, eventualmente, esquecida. A força da recuperação é proporcional à força do registro na memória de longo prazo.

A recuperação da informação será mais eficiente dependendo da maneira como ela foi armazenada. Se o processo de elaboração foi complexo, criando muitos vínculos com as informações existentes, haverá uma rede de interconexões mais extensa, que poderá ser acessada em múltiplos pontos, tornando o acesso mais fácil (COSENZA; GUERRA, 2011, p.72).

Quanto ao esquecimento, sabemos que muito do que é aprendido se perde ao longo do tempo. E o motivo está na falta de evocação. Assim como novas conexões sinápticas podem ser

formadas por meio da prática, elas podem também ser desfeitas pelo desuso. Dessa forma, vamos nos esquecendo daquilo que não utilizamos ou com o que não nos deparamos com frequência.

Por isso, é importante o professor criar oportunidades em que o mesmo assunto possa ser examinado mais de uma vez e em diferentes contextos, para que aqueles processos (repetição, elaboração e consolidação) possam ocorrer.

2.3 Motivação

O cérebro é considerado uma máquina de aprender, por isso, diz-se que ele tem uma motivação intrínseca para tal, mas só está disposto a fazê-lo para aquilo que reconheça como importante ou significativo. Logo, diz-se que a aprendizagem é um fenômeno individual. Professores podem facilitar, mas em última análise, trata-se de processo privado e vai obedecer às circunstâncias históricas de cada aprendiz.

Terá mais chance de ser considerado como significante e, portanto, alvo de atenção, aquilo que faça sentido no contexto em que vive o indivíduo, que tenha ligações com o que já é conhecido, que atenda a expectativas ou que seja estimulante e agradável (COSENZA; GUERRA, 2011, p.49).

As emoções precisam, portanto, ser consideradas nos processos educacionais, sendo importante garantir um ambiente escolar estimulante, agradável e acolhedor, de forma a mobilizar as emoções positivas e evitar as negativas.

3. Análises e Reflexões sobre a Metacognição

A Metacognição tem sido interpretada de diferentes formas, conforme as áreas e perspectivas que têm se ocupado em pesquisá-la. Portanto, não há um conceito único sobre o tema. De forma simplificada, o termo pode ser definido como uma capacidade de ordem superior de pensamento, que começa sempre com um, o que eu sei sobre o tema? para, em seguida, avançar para a utilização de alguma estratégia que auxilie a aprender melhor. Essa forma complexa de pensamento é consciente e direcionada, podendo ser aplicada antes, durante e após o estudo de um novo assunto, sempre que o aprendiz vivenciar alguma dificuldade de compreensão de algo importante para si.

Se, por um lado, não há um entendimento único sobre o conceito, parece haver concordância quanto à origem do tema, que teve início com os estudos do psicólogo americano

John Hurley Falável, em 1971, com a publicação do artigo “*First discussant’s comments: what is memory development the development of?*”. Todavia, o termo utilizado naquela ocasião foi “*metamemory*”, ou seja, “metamemória”.

Conforme Rosa (2014), na compreensão inicial de Flavell, ainda por ser ampliada em estudos futuros, a Metacognição estaria limitada à tomada de consciência do estudante sobre seus conhecimentos. Como decorrência da constatação da necessidade de agregar ao conceito questões relacionadas à ativação desses mecanismos, em 1976, Flavell amplia a sua definição, incluindo a autorregulação.

Com a nova definição, a Metacognição passa a englobar dois aspectos: o conhecimento do próprio conhecimento e o controle executivo e autorregulador das ações. O primeiro vincula-se aos conhecimentos que os indivíduos possuem sobre seus recursos cognitivos e a relação entre eles. O segundo relaciona-se [...], à capacidade que os indivíduos apresentam de planejar estratégias de ação a fim de atingir um determinado objetivo, bem como dos ajustamentos necessários para que isso se concretize (ROSA, 2014, p.21-22).

Convém esclarecer, conforme Rosa (2014), que as estratégias referenciadas na definição são de outra natureza, já que envolvem não apenas traçar passos, mas também saber por que são os escolhidos. Nem sempre a identificação de uma estratégia resulta de um pensamento metacognitivo, pois pode estar relacionada apenas aos caminhos a serem executados, de uma forma mecânica, sem a identificação do porquê escolher tais caminhos.

E em 1979, Flavell apresentou um modelo mais completo de ativação do pensamento metacognitivo, através do artigo “*Metacognition e cognitive monitoring: a new area of cognitive – developmental inquiry*”. Segundo ele, o pensamento metacognitivo ocorre pela ação e interação de quatro aspectos: conhecimento metacognitivo, experiências metacognitivas, objetivos cognitivos e ações cognitivas.

O conhecimento metacognitivo é aquele segmento de seus conhecimentos de mundo armazenados, que tem feito as pessoas serem criaturas cognitivas, com suas diversas tarefas, objetivos, ações e experiências. [...]. As experiências metacognitivas são quaisquer experiências conscientes cognitivas ou afetivas, que acompanham e pertencem a toda empreitada intelectual. [...]. Objetivos (ou tarefas) referem-se aos objetivos do empreendimento cognitivo. As ações (ou estratégias) se referem às cognições ou a outros comportamentos empregados para alcançá-los (FLAVELL, 1979, p.906-907, tradução nossa).

Fundamentada principalmente em Flavell, Rosa (2014) infere que a Metacognição pode ser entendida como a tomada de consciência do sujeito sobre seus conhecimentos e a capacidade de regulação dada aos processos executivos, somada ao controle desses mecanismos. Nesse sentido, o conceito compreende duas componentes: o conhecimento do conhecimento e o controle

executivo e autorregulador.

No âmbito educacional, a Metacognição apresenta-se como uma promissora estratégia de aprendizagem:

[...] ela atua como estratégia de aprendizagem, permitindo que os estudantes executem ações a partir da identificação de seus conhecimentos. Representa potencialidade para a aprendizagem, na medida em que promove nos estudantes um pensar sobre seus conhecimentos, oferecendo-lhes condições de controlar a execução de suas ações, como se um supervisor monitorasse seus pensamentos. Os estudantes, ao pensarem ativamente sobre o que estão fazendo, são capazes de exercer um controle sobre seus processos mentais e, assim, obter ganhos cognitivos (ROSA, 2014, p.15-16).

Rosa (2014) e Rosa *et al.* (2021) esclarecem que, embora pesquisas revelem que alguns estudantes recorram a estratégias de aprendizagem metacognitivas, de forma espontânea, para realizar tarefas, há os que necessitam ser favorecidos pela orientação explícita do professor sobre como ativar esse tipo de pensamento.

As intervenções que visam melhorar as habilidades metacognitivas dos alunos estão associadas a um melhor desempenho acadêmico, principalmente se combinadas ao ensino sobre conhecimentos e habilidades metacognitivas [...]. Os professores devem usar explicitamente a linguagem e o ensino da Metacognição, fazer perguntas em vez de fornecer respostas, apresentar exemplos que ilustrem o pensamento metacognitivo, modelar para os alunos [...] (BEACH *et al.* 2020, p.3, tradução nossa).

Para ensinar a utilização de estratégias de aprendizagem metacognitiva de forma explícita, destaca-se o papel do professor, que deverá atuar como mediador nesse processo, estabelecendo os meios que favorecerão a evocação desse pensamento. À luz de Rosa (2014), ele precisará estruturar suas atividades e sua organização didática, considerando aspectos inerentes a esse processo. Será necessário renunciar à transmissão de conhecimentos e fazer o uso de estratégias de outra natureza, com o objetivo de que seus estudantes ativem, em suas estruturas mentais, o pensamento metacognitivo.

Por seu turno, ao estudante compete assumir seu novo papel nesse cenário. A ele é destinada a tarefa da busca pelo saber, da avaliação constante de sua aprendizagem, da mobilização de suas habilidades de autogerenciamento e autocontrole dos processos de aprendizagem, completa a referida autora (2014).

Segundo Tapia (2016):

Para formar alunos metacognitivos é necessário ter educadores metacognitivos. É necessário que os professores assumam novas abordagens na sua prática educativa, onde o educando seja o centro do processo de ensino-aprendizagem; mas também professores com conhecimentos de neurociência, que se preocupam em conhecer o cérebro humano e como ele funciona em termos de memória. Docentes que partem de um planejamento que inclui o uso de estratégias e metodologias para promover a autoaprendizagem, a transferência do conhecimento para situações reais e a avaliação como estratégia de

revisão para o alcance de objetivos, a fim de fortalecer a aprendizagem (TAPIA, 2016, p.20, tradução nossa).

Conforme Rosa, Villagr  e Meneses (2018), a Metacogni o tem assumido destaque no campo educacional por apoiar uma aprendizagem vinculada ao aprender a aprender, que se estende ao longo da vida, não se limitando a um dado momento em sala de aula. Ou seja, uma vez que aprendem a identificar os caminhos que os levaram a aprender, tornam-se aut nomos em seus processos de aprendizagem.

De modo geral, entende-se que as estratégias de aprendizagem representam um conjunto de comportamentos e pensamentos postos em a o com o objetivo de lograr êxito na aprendizagem, afirma Rosa (2014). Por sua natureza, a Metacogni o enquadra-se, portanto, como uma estratégia de aprendizagem.

Na prática,   difícil diferenciar as estratégias de aprendizagem cognitivas das metacognitivas. Em geral as estratégias realçam, em maior ou menor grau, a presença de uma ou de outra, possibilitando sua classifica o em, no mínimo, dois tipos: estratégias de aprendizagem cognitivas, voltadas a ajudar o estudante a organizar-se (elaborar t picos, sublinhar, estabelecer redes de conceitos, etc.), e as estratégias de aprendizagem metacognitivas, envolvendo o planejamento, o monitoramento e a regula o do próprio pensamento, conclui a autora, apresentando exemplos:

Na resolu o de problemas em Física, o uso de estratégias cognitivas pode ser observado quando um estudante l  o enunciado destacando as palavras-chave e acrescentando-lhes seu significado [...]. Caracteriza o uso de estratégias metacognitivas o momento em que o estudante l  o problema e esboça um desenho para representar a situa o física, considerando que isso lhe possibilitará visualizar o problema anunciado, [...]. (ROSA, 2014, p.85).

Levar a Metacogni o para a sala de aula pressupõe, segundo Rosa (2014), portanto, novos entendimentos da a o didática, como relatado anteriormente, e também a sele o de novas ferramentas. Grosso modo, as ferramentas didáticas podem ser entendidas como instrumentos a que os professores recorrem para operacionaliza o das estratégias de aprendizagem. Ensinar estratégias metacognitivas demanda a utiliza o de ferramentas de mesma natureza.

Com base nessa compreensão, questiona-se quais são as ferramentas mais adequadas para favorecem a evoca o desse modo de pensamento.

Para responder a esse questionamento, são apresentados alguns exemplos de ferramentas consideradas metacognitivas, selecionadas a partir da pesquisa de Contente (2020). O objetivo   que o leitor tenha uma no o de que tipo de ferramenta e a o didática podem ser

consideradas dessa natureza, sem a pretensão de realizar uma revisão ampla sobre esse item, já que foge ao escopo do presente trabalho.

Infográficos: Consiste na apresentação de informações com elementos gráfico-visuais (fotografia, desenho, diagrama estatístico etc.) integrados em textos sintéticos e dados numéricos, geralmente utilizados em jornalismo como complemento ou síntese ilustrativa de uma notícia.

Objetivo: Organização e síntese de ideias, compreensão de textos científicos e desenvolvimento da criatividade.

O que fazer?

1. Distribua textos sobre diversos assuntos aos seus alunos e solicite que escolham um para a elaboração do infográfico;
2. Apresente os passos para a elaboração e mostre modelos de infográficos (barras, linha do tempo, organizacional, mapa);
3. Distribua os materiais para os alunos;
4. Dê tempo suficiente para que organizem suas ideias e iniciem a produção;
5. Ao finalizar os infográficos, solicite que cada aluno socialize seu assunto, explicitando os motivos da escolha das informações, os motivos da escolha do modelo de infográfico produzido, suas dificuldades e alterações feitas no decorrer da elaboração.

Mapas mentais: Um mapa mental é uma ferramenta que possibilita uma visão global da informação, com detalhes e interligações do assunto de forma não linear, que pode ser representado em forma de rede, por exemplo. Geralmente é composto de uma ideia central e ideias associadas em forma de ramificações.

Objetivo: Estimular a organização de síntese de ideias e informações.

O que fazer?

1. Escolha um texto apropriado que aborde o assunto desejado;
2. Peça para os seus alunos escreverem em uma folha de papel o tema central;
3. Instigue sobre os conhecimentos prévios acerca do tema e peça que escrevam em forma de rede/teia;
4. Após esse primeiro momento, recolha os mapas mentais e registre;
5. Em seguida solicite a leitura atenta do texto, reforçando que seus alunos devem marcar partes importantes;

6. Após a leitura, devolva os mapas mentais e solicite que façam as alterações necessárias (com outra cor de caneta para identificar melhor as alterações).

Chama a atenção como os processos do pensamento metacognitivo são requeridos nas duas ferramentas. Estão presentes, por exemplo, na tomada de consciência dos estudantes sobre o que já sabem sobre o assunto; na ação/interação dos alunos com o objeto do conhecimento; no controle autorregulador da ação durante as atividades; na autoavaliação e retroalimentação dos processos de aprendizagem. Não se identifica a presença do ensino transmissivo durante realização das atividades didáticas metacognitivas.

4. Análises e Reflexões sobre a Metacognição

Antes de pesquisar a relação entre jogos e brincadeiras e o pensamento metacognitivo, faz-se necessário pensar o desenvolvimento cognitivo a partir da psicologia cognitiva, já que o presente estudo tem nela seus fundamentos teóricos, assim como na neurociência.

Dentre os autores da psicologia cognitiva, optou-se por um dos mais difundidos na área: Jean Piaget.

Na teoria de Piaget, quatro conceitos são considerados básicos (esquemas, assimilação, adaptação e equilíbrio), juntamente com os períodos ou estágios do desenvolvimento cognitivo.

Esquemas [...] são estruturas mentais ou cognitivas pelas quais os indivíduos intelectualmente se adaptam e organizam o meio [...]. Esses esquemas são usados para processar e identificar a entrada de estímulos. [...]. A criança, quando nasce, apresenta poucos esquemas (fichas no arquivo). À medida que se desenvolve, seus esquemas tornam-se mais generalizados, mais diferenciados e progressivamente mais 'adultos' (WADSWORTH, 2003, p.16).

Um ponto chave na teoria de Piaget (1985) é o de que a nova construção é sempre realizada sobre uma construção anterior e que, com a desequilíbrio, é sempre possível o avanço das construções anteriores. Haveria sempre pré-requisitos (entre eles, a maturação) sem os quais não seriam possíveis novas aquisições. Contudo, o desenvolvimento e a aprendizagem podem ser antecipados.

O outro postulado defendido por Piaget é o da Assimilação.

Assimilação é o processo cognitivo pelo qual uma pessoa integra um novo dado perceptual, motor ou conceitual nos esquemas ou padrões de comportamento já existentes. [...] Assimilação é uma parte do processo pelo qual o indivíduo cognitivamente se adapta ao ambiente e o organiza. O processo de assimilação possibilita a ampliação dos esquemas (WADSWORTH, 2003, p.19-20).

No entanto, haverá estímulos novos para os quais a criança não contará (ainda) com esquemas de assimilação em seu repertório para poder integrá-lo. O que faz a criança, então? É aqui que aparece o conceito de acomodação na teoria psicogenética de Jean Piaget. Se a criança não conseguir assimilar prontamente o novo estímulo, ela terá duas saídas inteligentes:

[...] ou criar um novo esquema no qual possa encaixar o estímulo (uma nova ficha no arquivo), ou modificar um esquema prévio de modo que o estímulo possa ser nele incluído. [...] Durante a assimilação, uma pessoa impõe sua estrutura disponível aos estímulos em processamento [...]. Na acomodação, [...] a pessoa é obrigada a mudar seu esquema para acomodar os novos estímulos, [...]. A acomodação é responsável pelo desenvolvimento (uma mudança qualitativa) e a assimilação pelo crescimento (uma mudança quantitativa); juntos eles explicam a adaptação intelectual e o desenvolvimento das estruturas mentais. (WADSWORTH, 2003, p.20-21).

Por fim, o conceito de Equilibração completa os postulados que Piaget utiliza em sua teoria do desenvolvimento cognitivo. De acordo com Wadsworth (2003), os novos estímulos ambientais (ou um velho, outra vez) ativam as estruturas cognitivas da criança, causando conflitos mentais e processos de desequilíbrio, que ativam o esforço para retornar ao equilíbrio.

A criança tenta assimilar o estímulo a um esquema existente. Se ela for bem-sucedida, o equilíbrio, [...], é alcançado no momento. Se a criança não consegue assimilar o estímulo, ela tenta, então, fazer uma acomodação, modificando um esquema ou criando um esquema novo. Quando isso feito, ocorre a assimilação do estímulo e, nesse momento, o equilíbrio é alcançado (WADSWORTH, 2003, p.23).

Sobre os estágios cognitivos propostos por Piaget (1985), eles se sucedem sempre na mesma ordem e do mesmo modo, sendo cada um deles necessário à preparação do seguinte e à conclusão do precedente. O primeiro período é caracterizado pelas ações e a inteligência sensório motriz (0-2 anos).

Apenas utilizando como instrumentos as percepções e os movimentos, sem ainda ser capaz de representação ou de pensamento, essa inteligência inteiramente prática apenas testemunha, no decorrer dos primeiros anos, a existência de um esforço de compreensão das situações. Ela leva, na verdade, à construção de esquemas de ação destinados a servir de substruturas às estruturas operatórias e nocionais posteriores (PIAGET, 1985, p.38).

O segundo, o estágio pré-operatório (2-7 anos), segundo Piaget (1985), é marcado pela formação da função simbólica. O advento dessa função permite representar os objetos ou acontecimentos por meio de símbolos ou de sinais diferenciados. Pela ordem de aparecimento, são eles: a imitação, o jogo simbólico (ou faz-de-conta), o desenho, a imagem mental e a linguagem falada.

Para Piaget (1985), o conhecer é uma construção (ou transformação) sobre o real, por meio dos mecanismos de adaptação do sujeito aprendiz. Por isso, afirma-se que a criança, em seus

primeiros anos de vida, tem uma inteligência eminentemente prática, que gradativamente vai se tornando mais abstrata.

O período operatório concreto (7-11 anos), representa o momento da formação das operações: de reunião e dissociações de classes; de classificação; de seriação; correspondências; etc., mas essas múltiplas operações nascentes ainda incidem sobre os objetos e não sobre as ideias. Por isso, essas operações iniciais são chamadas concretas, e estão ainda próximas da ação de onde derivam, esclarece o autor.

No último dos estágios, chamado de período operatório-formal (11-15 anos), correspondendo à adolescência, aparecem novas operações (proporcionalidade, combinatória, por exemplo), mas seu caráter geral, conforme Piaget (1985), é a conquista de um novo modo de raciocínio, que não incide exclusivamente sobre os objetos ou as realidades diretamente representáveis, mas também sobre as ideias e proposições.

Pode-se inferir, portanto, que a capacidade do sujeito de recorrer aos seus pensamentos metacognitivos encontra-se vinculada ao desenvolvimento cognitivo, revelando que essas estratégias tornam-se possíveis a partir da fase operatório-formal, estágio em que a capacidade de abstração torna-se presente nos esquemas mentais.

Piaget (1985, p.44), lembra que a maturação do sistema nervoso só está concluída aos 15 e 16 anos, sendo evidente que ela desempenha um papel necessário à formação das estruturas mentais. Condição necessária, mas não suficiente. “[...] a maturação do sistema nervoso limita-se a abrir possibilidades, excluídas até certos níveis de idade, mas é preciso atualizá-las, o que supõe outras condições, das quais a mais imediata é o exercício funcional ligado às ações”.

Segue dizendo o referido autor, que a prova do caráter limitado da maturação está em que, se os estágios cognitivos se sucedem sempre na mesma ordem e modo, demonstrando o caráter natural e “espontâneo de seu desenvolvimento sequencial, eles não correspondem, por sua vez, a idades absolutas, observando-se, pelo contrário, acelerações ou retardamentos segundo os diversos meios sociais e a experiência adquirida” (PIAGET, 1985, p.44).

O desenvolvimento da inteligência pode, portanto, ser acelerado pela educação familiar ou escolar, segundo o autor. Logo, qualificar os processos educacionais faz-se necessário, se o objetivo for conseguir os propalados ganhos cognitivos.

Sendo a educação infantil (zero a cinco anos) o foco da pesquisa, lembremos que, de acordo com a teoria psicogenética de Jean Piaget, as crianças nessa fase apresentam uma

inteligência prática, ainda muito ligada aos sentidos. O pensamento ainda está preso àquilo que pode ser visto, tocado, ouvido. O conhecimento deriva da ação da criança sobre os objetos e eventos em meio a interações sociais.

Dito isso, por sua natureza lúdica, prazerosa e social, os jogos têm a potencialidade de mobilizar naturalmente o interesse infantil, podendo ser utilizados como estratégia pedagógica, no processo ensino-aprendizagem.

Conforme Piaget (1985), o desenvolvimento mental da criança, antes dos 6 anos de idade, pode ser sensivelmente estimulado através de jogos.

O jogo é [...], uma assimilação do real à atividade própria, fornecendo a este seu alimento necessário e transformando o real em função das necessidades múltiplas do eu. Por isso, os métodos ativos de educação das crianças exigem todos que se forneça às crianças um material conveniente, a fim de que, jogando, elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais que, sem isso, permanecem exteriores à inteligência infantil (PIAGET, 1985, p.160).

O jogo enriquece a linguagem oral, as habilidades e estratégias, bem como possibilita, segundo Bomtempo e Vianna (2003, p.55) “[...] socializar-se; atenuar o egocentrismo e a inibição; desenvolver o raciocínio lógico; interpretar, criar e modificar regras; amadurecer-se emocionalmente;” entre outras vantagens.

Para melhor compreensão do assunto, é preciso esclarecer algumas diferenças entre jogo, brinquedos e brincadeiras, termos frequentemente usados como sinônimos.

A característica marcante em todos os jogos é a existência de regras, define Kishimoto (2005). Há regras explícitas (como no xadrez ou amarelinha), e implícitas (como no faz-de- conta). No segundo caso, as regras que ordenam a brincadeira são internas e ocultas.

Para Kishimoto (2005, p.18), “[...] o brinquedo supõe uma relação íntima com a criança e uma indeterminação quanto ao uso, ou seja, a ausência de um sistema de regras que organizam sua utilização”, o que o difere do jogo. Uma boneca, por exemplo, permite à criança várias formas de brincadeiras, desde a manipulação até a realização de brincadeiras como mamãe filhinha (simbolismo). O brinquedo estimula a representação (substituição de algo por algum objeto).

Enquanto objeto, o brinquedo é sempre suporte da brincadeira. E a brincadeira? É a ação que a criança desempenha ao concretizar as regras do jogo, ao mergulhar na ação lúdica. “Desta forma, brinquedo e brincadeira relacionam-se diretamente com a criança e não se confundem com o jogo”, resume Kishimoto (2005, p.21).

A utilização de jogos como estratégia de ensino requer uma organização prévia e

intencional como qualquer outra estratégia didática. Pressupõe o arranjo dos materiais, do ambiente físico, do tempo a ser utilizado, da avaliação a ser realizada, tudo em estrito acordo com o público o qual se vai trabalhar e o objetivo que se deseja alcançar.

Conforme Cória-Sabini e Lucena (2004) e Antunes (2005), o trabalho com jogos como atividade pedagógica requer a observância de alguns aspectos essenciais e um planejamento criterioso. A primeira questão a ser observada é que o jogo precisa estar atrelado a um objetivo para direcionar o trabalho. Pressupõe também a observância do arranjo dos materiais, das estratégias e instruções da atividade, do ambiente físico, da avaliação, do tempo a ser utilizado, da idade dos participantes e do papel que o adulto vai desempenhar (se vai conduzir e animar o jogo, ou se vai atuar como um jogador).

O brinquedo pode ter, portanto, duas funções: lúdica e educativa.

Quando as situações lúdicas são intencionalmente criadas pelo adulto com vistas a estimular certos tipos de aprendizagem, surge a dimensão educativa. Desde que mantidas as condições para expressão do jogo, ou seja, a ação intencional da criança para brincar, o educador está potencializando as situações de aprendizagem. [...]. O brinquedo educativo materializa-se no quebra-cabeça, destinado a ensinar forma ou cores, nos brinquedos de tabuleiro que exigem a compreensão do número e das operações matemáticas, nos brinquedos de encaixe, que trabalham noções de sequência, de tamanho e de forma, nos múltiplos brinquedos e brincadeiras, [...] móveis destinados à percepção visual, sonora ou motora, carrinhos munidos de pinos que se encaixam para desenvolver a coordenação motora, parlendas para expressão da linguagem, brincadeiras envolvendo música, danças, expressão motora, gráfica e simbólica (KISHIMOTO, 2005, p.36).

O uso do brinquedo/jogo educativo com fins pedagógicos desempenha um papel de grande relevância no desenvolvimento de crianças na fase pré-escolar

[...] ao permitir a ação intencional (afetividade), a construção de representações mentais (cognição), a manipulação de objetos e o desempenho de ações sensório-motoras (físico) e as trocas nas interações (social), o jogo contempla várias formas de representação da criança ou suas múltiplas inteligências, contribuindo para a aprendizagem e o desenvolvimento infantil (KISHIMOTO, 2005, p.36).

Sobre o desenvolvimento da função simbólica, faz-se necessário destacar a importância das brincadeiras de faz-de-conta (ou jogo simbólico). Ao brincar de faz-de-conta, alterando o significado de objetos e de situações, a criança está aprendendo a criar símbolos e, portanto, desenvolvendo a função simbólica, o elemento que garante a racionalidade ao ser humano, finaliza a autora.

5. Considerações Finais

Retomando o problema da pesquisa, o estudo foi norteado pela busca de resposta ao seguinte questionamento: como os jogos e as brincadeiras infantis podem contribuir no desenvolvimento de habilidades e estratégias metacognitivas na Educação Infantil?

A hipótese é de que mesmo na infância já seria possível iniciar o processo de aprendizado de capacidades consideradas de ordem superior de pensamento, campo onde situa-se a Metacognição, através de atividades lúdicas.

Sabemos agora que o desenvolvimento cognitivo humano é resultado de um duplo processo: maturacional e interacionista, já que é a experiência que esculpe o cérebro.

A maturação do sistema nervoso é lenta e gradual e só estará completa por volta dos 15 e 16 anos, sendo evidente que ela desempenha um papel necessário à formação das estruturas mentais. Mas a maturação limita-se a abrir possibilidades, excluídas até certos níveis de idade, não sendo, portanto, condição suficiente para o pleno desenvolvimento intelectual.

O progresso das estruturas mentais se dá numa sequência gradual, ordenada e contínua, onde as novas aprendizagens são sempre germinadas em esquemas mentais anteriores. Cada novo conhecimento se conecta aos já registrados na memória, alterando em complexidade a forma de arranjos neuronais pré-existentes que, por sua vez, servirão como “liga” para novas aprendizagens.

Nesse progresso tem impacto as construções autorreguladas pelo aprendiz em contato com o meio, em interação com seus pares, resultando em novas aprendizagens.

Haveriam sempre pré-requisitos maturacionais sem os quais não seriam possíveis novas aquisições. Contudo, o desenvolvimento e a aprendizagem podem ser acelerados. O próprio Piaget admite que os estágios cognitivos se sucedem sempre na mesma ordem e modo, mas não correspondem a idades absolutas, podendo haver antecipações ou retardamentos, segundo o meio social e a experiência da criança.

Se o desenvolvimento da inteligência pode ser acelerado pela educação familiar ou escolar, faz-se necessário pensar em estratégias que possam qualificar os processos educacionais, de modo a alcançar os propalados ganhos cognitivos.

Sendo a educação infantil (zero a cinco anos) o foco da pesquisa, reitera-se que as crianças nessa fase apresentam uma inteligência prática, ainda muito ligada aos sentidos. O pensamento está preso àquilo que pode ser visto, tocado, ouvido. O conhecimento, nessa fase, deriva da ação do aprendiz sobre os objetos e eventos, em meio a interações sociais.

Por sua natureza lúdica, prazerosa e social, os jogos têm grande potencial de mobilizar naturalmente o interesse das crianças nessa faixa etária, podendo ser utilizados como estratégia pedagógica. O desenvolvimento mental da criança, antes dos 6 anos de idade, pode ser sensivelmente estimulado através de jogos/brinquedos educativos, ao possibilitar a socialização; o enriquecimento da linguagem oral; o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de interpretar, criar e modificar regras.

O jogo ainda contempla várias formas de representações mentais da criança. Ao brincar do jogo de faz-de-conta, por exemplo, a criança está aprendendo a criar símbolos. É criando novos significados de objetos e de situações que se desenvolve a função simbólica, o elemento que garante a racionalidade ao ser humano.

Mas, como os jogos e brincadeiras infantis podem contribuir na formação do pensamento cognitivo, sabendo que ele só será possível de se estabelecer a partir da adolescência, com o amadurecimento completo do córtex pré-frontal, a porção do cérebro que controla o nível mais abstrato de planejamento de metas e do pensamento?

A Metacognição está associada à conscientização e ao controle dos próprios processos cognitivos, bem como à identificação dos mecanismos que favorecem a aprendizagem. Esse pensamento é resultante de um processo intencional, longo, contínuo, que se apresenta na forma de capacidades, mas que só pode se estabelecer a partir dos 15-16 anos, já que depende de pré-requisitos maturacionais do sistema nervoso.

A capacidade do aprendiz de recorrer aos seus pensamentos metacognitivos encontra-se vinculada, portanto, à última fase de desenvolvimento descrita por Piaget (operatório-formal), estágio em que a capacidade de abstração torna-se presente nos esquemas mentais.

A Metacognição exige o desenvolvimento das capacidades de autorregulação e das funções executivas (FE), que dependem do amadurecimento do córtex pré-frontal (CPF). Mas “as habilidades em FE podem ser melhoradas, mesmo em crianças a partir dos quatro/cinco anos, sem equipamento caro, sem treinamento altamente técnico de professores. [...]. Só porque o CPF não está totalmente funcional, não significa que não esteja funcional em tudo [...]”, defende Diamond (2009, p.148-149).

A habilidade metacognitiva (pensamento de ordem superior), só pode se estabelecer com o amadurecimento completo do córtex cerebral, que ocorre por volta da adolescência. Contudo, o progresso das estruturas mentais não se dá em saltos, nem de forma automática, mas se faz a partir

de aquisições progressivas, que demandam tempo e esforço do aprendiz. Alguns são mais eficientes nessa tarefa de aprendizagem, outros, menos.

O conhecimento metacognitivo aumenta com a idade e, embora alguns estudantes possam ativar o pensamento metacognitivo de forma espontânea, há os que necessitam ser favorecidos pela orientação explícita do professor sobre como ativar esse tipo de estratégia.

Antes de alcançar esse nível de pensamento, é necessário o desenvolvimento de uma série de habilidades que funcionam como pré-requisitos, num processo que inicia ainda na infância.

O desenvolvimento mental da criança pode ser acelerado, e uma das estratégias pedagógicas para isso, especialmente antes dos 6 anos de idade, é através dos jogos didáticos.

O uso do brinquedo/jogo educativo com fins pedagógicos contribui para a formação das habilidades fundamentais para os processos mentais relacionados à Metacognição, na medida em que oportuniza a aquisição da função simbólica e o desenvolvimento da autorregulação, da autonomia, da criatividade, da imaginação e da habilidade de antecipação de respostas.

Referências

AMTHOR, F. **Neurociência para leigos**. Traduzido por Samantha Batista. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2017.

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das inteligências múltiplas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. **Fundamentos de Metodologia: Um Guia para a Iniciação Científica**. São Paulo, SP: Makron Books, 2000.

BEACH, P. T.; ANDERSON, R. C.; JACOVIDIS, J., N.; CHADWICK, K. L. **Making the abstract explicit: The role of metacognition in teaching and learning**. Bethesda, Maryland (EE. UU.): Organización del Bachillerato Internacional, 2020.

BOMTEMPO, L.; VIANNA, Z. **O Construtivismo com Sucesso na Sala de Aula**. Contagem, MG: Oficina Editorial, 2003.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2007.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. São Paulo, SP: Cortez, 2010.

CONTENTE, I. C. P. **Aprender a aprender: atividades que estimulam o uso de habilidades metacognitivas para a aprendizagem**. 2020. 46f. Produto. Mestrado Profissional. Universidade

Federal do Pará, Belém, PA, 2020.

CÓRIA-SABINI, M. A.; LUCENA, R. F. **Jogos e brincadeiras na Educação Infantil**. São Paulo, SP: Papirus, 2004.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociências e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2011.

DIAMOND, A. **Pre-frontal Cortex and Early Child Development**. Conferência proferida na Academia Brasileira de Ciências, “Meeting on Early Childhood Education”, Rio de Janeiro, dez. 2009. Resumo feito por Jaderson Costa da Costa (PUC/RS), Erasmo Barbante e Edson Amaro (Universidade de São Paulo) das palestras dos convidados internacionais.

FLAVELL, J. **Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry**. *American Psychologist*, 34(10), 1979. 906–911. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>. Acesso em: 05mar. 2022.

GOMES, R. Análise e interpretação de dados de pesquisa qualitativa. In: MINAYO, M. C. S. *et al.* (Orgs.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. Revista e atualizada. Rio de Janeiro: Vozes, 2007. p. 79-107.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo, SP: Cortez, 2005.

MINAYO, M. C. S. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. C. S. *et al.* (Org.) **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. Revista e atualizada. Rio de Janeiro, RJ: Vozes, 2007. p. 9-30.

PIAGET, J. **A Epistemologia Genética**. Petrópolis, RJ, 1970. PIAGET, J.; INHELDER, B. A psicologia da criança. São Paulo, SP: Difel, 1980.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. Tradução de Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro, RJ: Forense Universitária, 1985.

ROSA, C. T. W. **Metacognição no ensino da Física: da concepção à aplicação**. Passo Fundo, RJ: UPF Editora, 2014.

ROSA, C. T. W.; VILLAGRÁ, J. A. M. A. Metacognição e Ensino de Física: Revisão de Pesquisas Associadas a Intervenções Didáticas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 2, p. 581–608, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018182581. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4851>. Acesso em: 16 fev. 2022.

ROSA, C. T. W.; CORRÊA, N. N. G.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Metacognição e seus 50 anos: cenários e perspectivas para o Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, n. 1, 25 jan. 2021. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/12194>. Acesso em: 9 fev. 2022.

TAPIA, C. E. **Metacognición Aprendizaje y Transferencia**, 2016. Disponível em: <file:///D:/Arquivos/Downloads/MetacognicinAprendizajeyTransferencia.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2022.

VIEIRA, E. Representação mental: as dificuldades na atividade cognitiva e metacognitiva na resolução de problemas matemáticos. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, v.14, n. 2, p.439-448, 2001.

WADSWORTH. B. J. **Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget**. Tradução de Esmeria Rovai. São Paulo, SP: Thompson Pioneira, 2003.