



MATEMATICANDO: DESCOMPLICANDO À MATEMÁTICA DO SPAECE

Maria Gírlânia Freires de Matos¹
Célia Maria Freitas Guedes Amorim²
Antonia Alves de Alencar³
Diego Lima da Silva⁴

RESUMO

O projeto de intervenção foi desenvolvido na Escola de Ensino Fundamental João Paulino de Araújo na cidade de Iguatu-Ceará. Matematicando: Descomplicando à matemática do SPAECE, teve-se como tema gerador as dificuldades dos alunos na disciplina de matemática e, a questão central era: Como aulas e atividades diferenciadas através de jogos, experimentações gincanas e dinâmicas, pode-se contribuir para que a aprendizagem acontecesse? Então, foi-se repensado e aplicado pelos alunos do curso de Licenciatura em Química, Residentes do Programa Residência Pedagógica (PRP) do IFCE - Campus Iguatu-Ce. Além disso, apresentou-se como objetivo Geral: reforçar o aprendizado no ensino de matemática dos alunos da E.E.F João Paulino de Araújo, com foco nas avaliações externas (SPAECE). A E.E.F João Paulino de Araújo é uma instituição pública vinculada ao ministério da educação que tem as modalidades de ensino infantil e fundamental I e II. Esta é uma instituição com uma logística complexa e, dessa forma, qualquer ação que se pretenda implementar na mesma, necessita-se de uma abordagem bem definida e coerente com a realidade local. Assim, obedeceu-se a uma exigência do PRP, onde o projeto fez-se necessário para consumir de fato a participação ativa dos residentes no ambiente escolar. Esse trabalho foi essencial, nessa nova realidade, para que os residentes buscassem desenvolver e aplicar métodos instrucionais e atrativos para o ensino, visando obter as finalidades almejadas. Dessa forma, a elaboração desse projeto teve-se uma suma importância para a aprendizagem dos formando pois, exigiu destes, bem como também permitiu aos mesmos uma análise mais profunda do contexto do ensino da matemática que favoreceu também a Química a qual é ensinada na disciplina de ciências na escola campo em que estes residiram.

Palavras-chave: Projeto, Intervenção, Aprendizagem, Matemática.

Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Ceará - IFCE, maria.girlania.freires08@aluno.ifce.edu.br

² Graduada em Pedagogia, Doutora em Educação, Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE celia.amorim@ifce.edu.br

³ Graduada em Química, Biologia e Pedagogia, Especialista em Química e Biologia, Professora Orientadora e, professora da E.E.F João Paulino de Araújo toinhartes@yahoo.com.br

⁴ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, diego.lima.silva08@aluno.ifce.edu.br



INTRODUÇÃO

Muito ouvimos de alguns professores de matemática comentários de que está quase impossível fazer com que seus alunos gostem ou tenham bom desempenho no SPAECE. É verdade que muitos realmente sentem certas dificuldades e limitações, mas existem estratégias que contribuem para a aprendizagem daqueles alunos que não despertaram o gosto e interesse pela matemática do SPAECE.

O uso dos jogos matemáticos muito contribui nas áreas cognitivas, afetiva, linguísticas, social, moral e motora, fazendo com que os adolescentes fiquem mais confiantes no resultado das suas aprendizagens, por isso é necessário fazer uma análise sobre a importância dos jogos na sala de aula e a avaliação de sua importância.

De acordo com Oliveira (2014), os jogos e vídeos aulas enquanto método ou subsídio que auxilia na aprendizagem pode ser caracterizado conforme nos mostra a citação abaixo:

Os jogos e vídeos aulas, vem a serem estratégias de auto regulação cognitiva e afetiva, podendo ser utilizados nos mais diversos ambientes. São situações nas quais a criança reorganiza padrões comportamentais regredidos e inadequados, inclusive em seus aspectos socioculturais e morais. (OLIVEIRA, 2004, p.34)

É interessante que as estratégias de ensino sejam aplicadas em sala de aula, não apenas para que o aluno possa brincar com seus colegas, mas para que o mesmo possa aprender se divertindo e entendendo que a aprendizagem pode ser bem menos rotineira e monótona.

Quando associamos um jogo, um vídeo, uma dinâmica a um conteúdo, fazemos com que haja uma interação bem significativa dos alunos por estarmos trabalhando com algo diferente e mais atrativo. E neste tipo de atividade que descobrimos alunos de grande capacidade de raciocínio lógico e intelectual e, por este motivo despertou-se o interesse em trabalhar este tema.

Este estudo tem por finalidade buscar respostas aos seguintes questionamentos: Que habilidades os métodos diferentes desenvolvem nos educandos? Como utilizar jogos, vídeos, dinâmicas e outros na aprendizagem matemática? Qual o papel do professor neste processo? Em decorrência, induzir o leitor a ampliar conhecimentos sobre o tema que será discutido, descobrindo metodologias de aprendizagem como um valioso recurso pedagógico no ensino da matemática, e, conseqüentemente, utilizá-lo no processo ensino-aprendizagem.



O Trabalho traz como objeto geral: Conhecer o trabalho com jogos no ensino da matemática, buscando uma aprendizagem mais prazerosa. E como os específicos: Conhecer os métodos de aprendizagem com jogos no ensino de matemática, analisar os resultados obtidos com o processo educativo com jogos no ensino da matemática nas escolas e induzir o leitor a ampliar os seus conhecimentos sobre jogos no ensino da matemática, descobrindo um valioso recurso pedagógico no processo ensino-aprendizagem.

Diante do exposto acima, esta monografia estrutura três capítulos e um anexo, tem como objetivo mostrar a importância dos jogos, vídeos e dinâmicas como recurso didático na sala de aula, de que maneira devemos utilizá-los e perceber a sua fundamental importância. Finalmente com este trabalho responderei as questões de pesquisa, apresentando as observações e sugestões para a aplicação de estratégias em sala de aula, tanto para facilitar o aprendizado quanto diagnosticar as dificuldades a serem solucionadas em sala de aula e, com isso melhorando os resultados do SPAECE.

METODOLOGIA

A competência para a elaboração de um trabalho acadêmico, é representada por um conjunto de ações e condições imensuráveis, para que se alcance um resultado satisfatório. O conhecimento e o conhecer estão ligados a um processo investigatório. Este é um caminho para a aquisição daqueles. O trabalho acadêmico no campo de pesquisa se dá pela conduta sistemática da observação ou do levantamento de dados sobre a problemática.

Este capítulo objetiva apresentar o desenvolvimento da pesquisa. Esta pesquisa é reconhecida como qualitativa exploratória, por permitir uma maior aproximação entre o pesquisador e o tema pesquisado (Fonseca, 2012, p.78). Por ser um tipo de pesquisa com traços peculiares, ela costuma adquirir a forma de um estudo de caso: indivíduo, organização, grupo ou fenômeno (GIL, 2018).

O trabalho é reputado de natureza exploratória, pois envolveu um levantamento bibliográfico, houve uma realização prática, análise dessa prática, que estimularam a compreensão sobre o universo estudado. As hipóteses levantadas podem abrir espaço para estudos posteriores mais aprofundados (GIL, 2018).

A escolha por este tipo de pesquisa se deu por ela não se preocupar com uma representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um fato, a saber, o ensino de matemática por meio de atividades experimentais como ferramenta de inovação no ensino e aprendizagem.



Para a execução desta pesquisa e delimitação do universo a ser estudado, cumpriu-se as seguintes etapas: 1) Revisão de literatura; 2) Prática no Programa Residência Pedagógica; 3) Análise da coleta de dados e 4) Interpretar os dados obtidos.

O instrumento de coleta de dados foi através de um questionário, realizado com 10 residentes do curso de química que participaram da terceira edição do Programa Residência Pedagógica. Esse questionário foi um importante elemento para que fosse realizada com êxito.

É de grande responsabilidade a elaboração das aulas a serem ministradas, uma vez que é um desafio planejar e executar uma aula de forma que atenda às necessidades da turma, bem como, seja de grande contribuição para o aprendizado dos alunos no conteúdo do SPAECE, já que esta precisa ter resultados para comunidade escolar.

As aulas foram ministradas pelo presente pesquisador, para a realização da regência na disciplina de matemática, onde ocorreram entre o mês de março a junho de 2023, em uma turma do 9º, durante o ano do ensino fundamental no turno da manhã, na escola João Paulino de Araújo na rua Silvio Amaro.

Com base na análise das aulas ministradas, foi realizada regências bem diferentes, com muita motivação e inovação, de tal forma que todos os alunos participaram. A incumbência da regência foi uma revisão geral para prova do SPAECE. Isso significa que havia bastante conteúdo a serem revistos.

REFERENCIAL TEÓRICO

O LÚDICO NO CONTEXTO HISTÓRICO

O lúdico tem sua origem na palavra latina "ludus" que quer dizer "jogo". O termo lúdico refere-se ao jogo, a brincadeira e ao movimento espontâneo. O lúdico passou a ser reconhecido como traço essencial de psicofisiologia do comportamento humano. Hoje a sua definição deixou de ser sinônima de jogo.

De acordo com Antunes (2015, p.33) "as implicações da necessidade lúdica extrapolaram as demarcações do brincar espontâneo". Porém, o lúdico conseguiu atingir valores específicos para todas as idades. Desde a infância até a velhice, pois é muito usada nas recreações com crianças e nas atividades com idosos, e, sua finalidade é essencialmente pedagógica.



A criança e o jovem opõem uma resistência à escola e ao ensino, porque encontra-se com dificuldades de aprendizagem devido as aulas não serem lúdica e muito menos prazerosa. Aquelas pessoas que vem de uma cultura lúdica, apresentam significações no seu cotidiano. Assim, podemos falar que a cultura lúdica é criada pelos indivíduos, e construída ao longo dos anos, através de brincadeiras em que a criança começa desde cedo na sua vida.

Para Santos (2018, p.25) retrata que:

“A concepção da cultura lúdica é uma noção historicamente construída ao longo do tempo e, conseqüentemente, foi mudando conforme as sociedades, não se mantendo da mesma forma dentro das sociedades e épocas. Portanto, o lúdico se expressa desde os primitivos nas atividades de dança, caça, pesca, lutas’. (Santos, 2018)

Os experimentos, os jogos e as brincadeiras não são usados para gastar a energia das crianças ou ocupá-las para deixar um pouco de sossego, mas para enriquecimento do desenvolvimento intelectual. Foi com isto que a ludicidade se tornou tão importante no ambiente da saúde, favorecendo à saúde mental e física do ser humano. Abrindo espaço e muita atenção dos pais e educadores, é neste espaço de expressão mais genuína do ser, que se nota o direito de toda a criança para o exercício da relação afetiva com o mundo, com as pessoas e com os objetos.

A ludicidade vem possibilitando no universo um estudo aprofundado entre a criança e o mundo lá fora, fazendo com que estudiosos de quase todas as áreas busquem a suas especificidades e o quanto é importante na formação da personalidade de um indivíduo.

Através desse apanhado de atividades lúdica e dos experimentos, que não só a criança como o adulto formam conceitos, selecionam ideias, estabelece relações lógicas, integra percepções, fazem estimativas compatíveis com o crescimento físico e desenvolvimento mental e, por meio dele vão se socializando com o mundo que vive. Portanto, a educação lúdica vem de tempos remotos, povos e contextos históricos e, forma hoje uma vasta rede de conhecimento promissor não só no campo da Educação, mas em outras áreas afins.

O LÚDICO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO

Podemos dizer que o lúdico é todo exercício dinâmico e prazeroso para qualquer faixa etária, e realizamos quando queremos. Existe uma diferença entre a criança e o adulto, pois notamos que a aprendizagem ocorre também de maneira diferente quando estamos



brincando, pois na atividade lúdica, como na vida, há um grande número de fins definidos e parciais, que no processo precisam apresentar seriedade para alcançar os objetivos desejados.

Para conseguir os tais resultados é necessário o sucesso e, conseqüentemente, a satisfação que o ser humano procura no aprendizado. A cada dia o lúdico vem ganhando atenção no meio acadêmico pela crescente quantidade de pesquisas e contribuições para a sua conceituação, reflexão e aplicação na docência, mas, temos percebido também que poucos trabalhos acadêmicos não passam de uma revisão da literatura e que a sua aplicabilidade e sistematização enquanto ferramenta pedagógica passa despercebidos da prática em sala de aula.

Através das atividades lúdicas, os jovens adquirem conhecimentos significativos para sua própria vida, onde lhes permitem conhecer a si mesmas, descobrindo um mundo à sua volta por meio dos objetos trabalhados, situações de aventura, ação e exploração.

O teórico, Marcellino (2017, p.44) destaca que “ao tratar do lúdico foca a abordagem que se busca, o lúdico não como algo isolado ou associado a uma determinada atividade”, enfatizando que há uma cultura histórica que vem crescendo a cada momento nos programas de lazer e nas atividades realizadas em sala de aula para melhoria dos resultados que as escolas desejam obter.

As escolas procuram colocar apenas atividades para os jovens que apresentam déficit, através de exercícios repetitivos, motora e sensorial. Esquecendo das outros jovens que também necessitam do momento mais descontraído para florescer uma aprendizagem eficaz, chegando assim a bloquear o sistema organizacional a que planejado para o convívio escolar.

Sabemos que a ludicidade se faz necessário para qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, facilita a comunicação, expressão e construção do raciocínio lógico. Por isso, toda prática lúdica é compreendida como ato de brincar das crianças, embora nas primeiras séries da educação infantil a criança tem este ato como verdadeira brincadeira.

O lúdico é uma metodologia pedagógica que ensina brincando e não tem cobranças, tornando a aprendizagem significativa e de qualidade. Tanto os jogos como qualquer outro tipo de atividade proporcionam na educação desenvolvimento físico mental e intelectual.

O lúdico contribui no desenvolvimento do aluno e auxilia na aprendizagem, no desenvolvimento social, cultural e pessoal, assim proporciona a socialização e a aquisição do conhecimento.



TRATANDO DE JOGOS NO GERAL ÀS AULAS DE MATEMÁTICA.

Ao optar por uma atividade lúdica o educador deve ter objetivos bem definidos. Esta atividade pode ser realizada como forma de conhecer o grupo com o qual se trabalha ou pode ser utilizada para estimular o desenvolvimento de determinada área ou promover aprendizagens específicas (o jogo como instrumento de desafio cognitivo). (PIAGET, 2011)

De acordo com seus objetivos, o educador deve:

- Proporcionar regras ao invés de impô-las, permitindo que o aluno as elabore e tome decisões;
- Promover a troca de ideias para chegar a um acordo sobre as regras;
- Permitir julgar, qual regra devemos trabalhar cada situação;
- Motivar o desenvolvimento da iniciativa, agilidade e confiança;
- Contribuir para o desenvolvimento da autonomia.

Um jogo para ser útil no processo educacional deve promover algo interessante e desafiador para os alunos resolverem, permitindo que se auto avalie quanto aos seus desempenhos, além de fazer com que todos os jogadores participem ativamente de todas as etapas.

A utilização deste primeiro critério faz com que o professor busque uma avaliação do grau de interesse de cada aluno. O segundo item está intrinsecamente ligado ao primeiro, pois implica na análise das possibilidades de eles avaliarem o resultado de suas ações e o terceiro critério implica em saber a capacidade de envolvimento dos alunos no jogo; esta participação deve ser contínua, de cada jogador, seja agindo, observando ou pensando.

De posse destes conhecimentos, cabe ao educador explorar e adaptar as situações cotidianas do educando as atividades escolares, mas, para isto, é de suma importância que domine as ideias e os processos que deseja trabalhar, a fim de que o aluno possa construir seu próprio conhecimento e, mais do que isto, tenha consciência de que os jogos e atividades que propuser são meios para atingir seus propósitos e não fins em si mesmo. (TAHAN 2018)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aprender de forma divertida é um atrativo para os alunos e um desafio para os professores, que necessitam estar, cada vez mais, atualizados para oferecer isso aos seus

alunos, pois como dizia Freire (1996, p.47) "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção."

A ideia de usar jogos, vídeos e dinâmicas no ensino de matemática veio de um momento pessoal no Programa Residência Pedagógica quando passei por umas oficinas de confecção de jogos e de uma inquietação por ver as aulas mais dinâmicas, os alunos interessados e que a aprendizagem fosse, de fato, assimilada.

É interessante que os profissionais da educação reflitam, constantemente, sobre sua prática, reveja como está ministrando as aulas e como os alunos estão respondendo ao processo de aprendizagem no SPAECE.

O uso de jogos ou qualquer outra ferramenta como estratégia para o ensino de matemática foi uma alternativa bem aceita e que resultou em um melhor aprendizado para o resultado do SPAECE e, conseqüentemente, houve um aumento das notas nas avaliações.

Com relação aos dados colhidos através do questionário, investigou-se, após a regência, como os alunos se sentiram após aprenderem por meio de experimentos.

1 – Você gosta de aulas com a utilização de inovação?

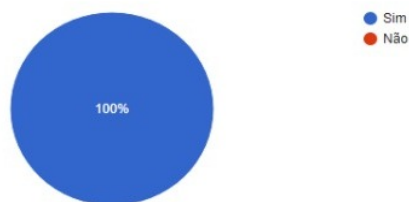


GRÁFICO 01

O gráfico demonstra 100% dos estudantes pesquisados gostam das aulas que utilizam inovações como metodologia de ensino.

Em âmbito educativo a aplicação de uma aula lúdica que estimule a atividade psicomotora, especialmente por meio atividades lúdicas, permite o jovem prosseguir nas etapas da própria evolução de maneira mais harmoniosa facultando aos educadores e mestres seguir e guiá-los na sua maturação emocional (OLIVEIRA, 2014).

2- A experimentação de fórmulas e jogos são uma forma mais simples de aprender os conteúdos do que as aulas tradicionais?

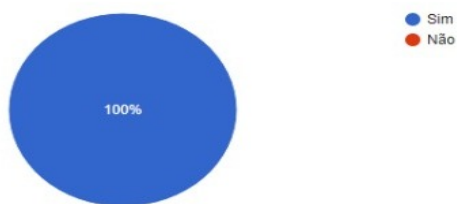


GRÁFICO 02

Todos os entrevistados, consideram que os experimentos e os jogos facilitam a aprendizagem dos conteúdos.

Vale ressaltar que, mesmo que conheça determinados objetos ou que já tenha vivido situações determinadas, a compreensão das experiências fica mais clara quando vem representada por meio do lúdico, momento que oportuniza a expressão e elaboração simbólica de desejos, conflitos e frustrações. (BETTELHEIM, 2018)

3 – Você acha que os experimentos de fórmulas e jogos estimulam o interesse pela disciplina de matemática?



GRÁFICO 03

Em resposta a essa pergunta, todos os estudantes entrevistados consideram que os experimentos e jogos estimulam o interesse pela disciplina de matemática

Nenhum jovem aprende de forma espontânea, sem ter algo que o motive, mesmo que este seja o pensamento de alguns adultos ao observar a mesma. Ainda quando entra numa dinâmica, em parte para preencher momentos vazios, sua escolha é motivada por processos íntimos, desejos, problemas e ansiedades. E o momento de selecionar a dinâmica, revela o que está se passando pela sua mente. O lúdico é a sua linguagem secreta que se deve respeitar, mesmo que não haja um entendimento. (PIAGET, 2011).

4–. Em sua opinião, os recursos criativos facilitam a aprendizagem dos conceitos e fórmulas de matemática?

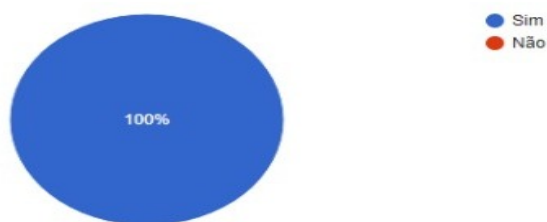


GRÁFICO 04

Também em resposta a essa indagação, todos os entrevistados afirmaram que os recursos criativos facilitam a aprendizagem dos conceitos e fórmulas da matemática.

A participação nas atividades lúdicas em grupo também representa uma conquista cognitiva, emocional, moral e social para o jovem e, um estímulo para desenvolvimento de seu raciocínio lógico. Pois o jovem que aprende com forma diferente investiga e precisa ter uma experiência total que deve ser respeitada. Seu mundo é rico e está em contínua mudança, incluindo-se nele um intercâmbio permanente entre fantasia e realidade (ALMEIDA, 2012).

5 - Você acha que as metodologias aplicadas durante o ensino da matemática ajudam a fixar o conteúdo de maneira divertida e prazerosa?



GRÁFICO 05

De acordo com o resultado da entrevista, todos os estudantes consideraram que as metodologias aplicadas ajudam a fixar o conteúdo de forma divertida e prazerosa.

Qualquer que seja o raciocínio do jovem é fundamental para ele a comprovação prática, concreta. A diferença na idade é que nem sempre o objeto de aprendizagem precisa necessariamente estar à sua frente, pois ele é capaz de visualizá-lo em pensamento, desde que tenha tido a oportunidade de manuseá-lo anteriormente, armazenando a experiência em sua memória. (MACHADO, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir, com a pesquisa em questão, que a ludicidade no ensino regular da educação básica traz resultados mais benéficos a aprendizagem. Por mais experiência que o



educador tenha em sua práxis, é necessário ser inovador e buscar alternativas que chamem a atenção dos alunos e os incentive a aprender.

Pode-se constatar que a contribuição dos experimentos, dinâmicas, jogos no ensino da matemática é produtiva e oferece vantagens à educação como aprimoramento e memorização do conteúdo e o estímulo para participar das aulas e obter um bom resultado no SPAECE.

Após uma coleta de informações e estudo, conclui o quanto é importante interagir o saber com o brincar. É importante dizer que os recursos lúdicos e as brincadeiras feitas na sala de aula, são considerados atividades socioeducativas. Garantindo a construção do conhecimento da realidade vivenciada como sujeito coparticipante da sua própria história.

Ainda há contradições em relação aos professores, uns ainda vivenciam a prática tradicionalista (teoria), deixando o lúdico fora do processo de ensino-aprendizagem, outros aplicam esporadicamente como forma de dizer que não é tradicional, porém sabemos que meio termo nunca informa com precisão o verdadeiro resultado. E, outros usam o lúdico no seu cotidiano, buscando fazer a diferença e adquirindo prazer e conhecimento no processo de aprendizado.

Ressalta-se que ao incluir a ludicidade no planejamento e nas atividades desenvolvidas na sala de aula, o professor irá propagar uma educação flexível, levando a uma qualidade e significação de todo o processo educativo, gerando aspectos norteadores e características significativas como peça principal para o aprendizado do educando e sua inserção no meio social do qual faz parte.

Para facilitar as práticas pedagógicas é preciso articular a teoria com a prática, para que se obtenha uma melhor aprendizagem. É necessário que o conteúdo esteja paralelo com as brincadeiras para que haja uma aprendizagem com divertimentos, que proporcione prazer no ato de aprender e que facilite o desenrolar dos conteúdos em sala de aula.

As atividades lúdicas auxiliam na aprendizagem, pois desenvolvem a linguagem oral, a atenção, o raciocínio e a habilidade de manuseio por isso desenvolve a imaginação e a criatividade.

A aprendizagem de matemática deve ser algo prazeroso e os aprendentes precisam encontrar sentido em estudá-la. Cabe, então, ao educador, usar uma metodologia marcante, com ênfase na memorização de fórmulas e na elaboração do conhecimento científico dos educandos, fazendo com que eles tenham o mínimo de dificuldade possível.

Assim como há vários estilos de aprendizagem, deve haver várias formas de ensinar matemática. Esse ensino deve ter um caráter motivador, lúdico e vinculado aos reais sentidos



do conteúdo. Quando o professor integra, de forma coerente, a teoria com a prática, mais sólida e firme se torna a aprendizagem, aumentando, com isso a assimilação do conteúdo ministrado e mais possível de ser vista em seu cotidiano

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.T.P. **experiemntos divertidos e brinquedos criativos**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2012.

ANTUNES, Celso. **As inteligências Múltiplas e Seus Estímulos**. Campinas SP: Papirus, 2015.

BETTELHEIM, Bruno. **A psicanálise dos contos de fadas**. Tradução Arlene Caetano. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2018.

FREIRE, V. H. de. **Estudos de psicopedagogia** 3. ed. São Paulo: Summus, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2018.

MACHADO, Maria Lúcia A. **Pré-escola é não é escola: a busca de um caminho**. – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

MARCELINO, C. E. J. **A ludicidade na escola**. São Paulo: Loyola, 2017.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **VYGOSTKY – Aprendizado e Desenvolvimento: Um processo sócio – histórico**. São Paulo: Scipione, 2013.

PIAGET, Jean. **A Psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2011

SANTOS, S. M. O. **Critérios para avaliação de livros didáticos de química para o ensino médio**. 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2018.

TAHAN, Malba. **O homem que calculava**. Rio de janeiro: Record, 2018.