



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS, SOCIAIS E APLICADAS
GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**

LYANDRA LETICIA ALVES DE SOUSA

**METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: O USO DE
JOGOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

**PATOS-PARAÍBA
2020**

LYANDRA LETICIA ALVES DE SOUSA

**METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: O USO DE
JOGOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado a Coordenação do Curso de
Matemática da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciada em
Matemática.

Orientadora: Profa. Kaliane da Silva Gomes.

**PATOS-PARAÍBA
2020**

S725m Sousa, Lyandra Leticia Alves de.
Metodologias ativas no ensino de matemática [manuscrito]
: o uso dos jogos como ferramenta de ensino-aprendizagem /
Lyandra Leticia Alves de Sousa. - 2020.
26 p.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2020.
"Orientação : Profa. Esp. Kaliane da Silva Gomes ,
Coordenação do Curso de Matemática - CCEA."
1. Ensino de matemática. 2. Ensino-aprendizagem. 3.
Metodologias ativas. I. Título
21. ed. CDD 372.7

LYANDRA LETICIA ALVES DE SOUSA

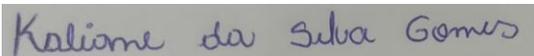
METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: O USO DE JOGOS
COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática do Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

Aprovado em 10/12/2020.

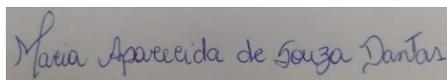
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Esp. Kaliane da Silva Gomes (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. José Ginaldo de Souza Farias
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.^a Esp. Maria Aparecida de Souza Dantas
Rede Estadual de Ensino da Paraíba

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelas maravilhas feitas em minha vida, por ter me dado forças para seguir diante das dificuldades, por permitir mais uma vitória, e por todas as bênçãos que recebi até aqui.

À minha família, por acreditar em mim, por todo apoio, confiança e amor, que foram essenciais para a concretização deste sonho.

À minha orientadora, Kaliane da Silva Gomes, por toda paciência e ajuda, pelos conselhos e ensinamentos dados ao longo desse tempo.

Ao meu noivo Gabriel Oliveira, por toda a ajuda, apoio, paciência, por me fazer acreditar que sou capaz, por não desistir desse sonho e lutar junto comigo por esse objetivo.

Aos meus amigos que conheci na graduação, em especial a Janiette Pereira.

Ao coordenador do curso de Matemática, José Ginaldo, por ter aceitado o convite para compor a banca e por todas as contribuições que teve com a minha formação.

A Maria Aparecida Dantas, por todos os ensinamentos durante o Programa de Residência Pedagógica e também por compor a banca.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Arco de Magueréz.....	10
Figura 2 –	Caracterização dos Jogos Tangram, Origami e Cubo Mágico.....	17

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 METODOLOGIAS ATIVAS: CONCEITOS E FERRAMENTAS DE EXECUÇÃO.....	11
2.2 O EMPREGO DE JOGOS ENQUANTO FERRAMENTA DE ENSINO MATEMÁTICO	14
2.3 TIPOS DE JOGOS UTILIZADOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	17
3. METODOLOGIA	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
5. CONCLUSÃO	24
6. REFERÊNCIAS	25

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: O USO DE JOGOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

De Sousa, Lyandra Leticia Alves¹

RESUMO: As mudanças vivenciadas pela sociedade, como o fenômeno da globalização, geram impactos nos mais variados âmbitos de vivência do ser humano. A escola apresenta-se nesse contexto, como uma das instituições mais impactadas pela onda tecnológica que marca o século XXI, desse modo, torna-se cada vez mais desafiador para o profissional da educação promover o processo de aprendizagem com total envolvimento do aluno. Nesse sentido, as práticas de metodologias ativas, bem como o uso de jogos apresentam-se enquanto ferramentas que ajudam o aluno a desenvolver uma postura proativa em sala de aula, de modo a melhor inseri-lo no ambiente escolar, bem como nas atividades que são realizadas. Diante a relevância da temática inicialmente abordada, o presente estudo busca, de modo geral, sintetizar os principais aspectos apresentados por práticas metodológicas ativas, considerando os benefícios denotados em sua execução na sala de aula para o ensino matemático. O método de pesquisa utilizado para a construção deste ensaio teórico trata-se de uma revisão bibliográfica, de caráter qualitativo e descritivo. Espera-se através deste estudo, desenvolver um debate amplo através de importantes autores da área, de modo a confrontar diferentes teses, a fim de ampliar o conhecimento acadêmico no que se refere ao uso de metodologias ativas como ferramenta de ensino-aprendizagem do ensino matemático.

Palavras- Chaves: Ensino. Aprendizagem. Matemática. Metodologias Ativas. Jogos.

ABSTRACT: The changes experienced by society, such as the phenomenon of globalization, generate impacts in the most varied areas of human experience. In this context, the school presents itself as one of the institutions most impacted by the technological wave that marks the 21st century, thus becoming increasingly challenging for the education professional to promote the learning process with full student involvement. In this sense, the practices of active methodologies are presented as tools that help the student to develop a proactive posture in the classroom, in order to better insert him / her into the school environment, as well as in the activities that are performed. Given the relevance of the theme initially addressed, the present study seeks, in general, to synthesize the main aspects presented by active methodological practices, considering the benefits denoted in its implementation in the classroom for mathematical teaching. The research method used to construct this theoretical essay is a qualitative and descriptive literature review. It is expected through this study, develop a broad debate through leading authors in the area, in order to confront different theses, in order to broaden academic knowledge regarding the use of active methodologies as a teaching-learning tool of mathematical teaching.

Keywords: Teaching. Learning. Mathematics. Active Methodologies. Games.

¹ Licenciatura em Matemática, UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - UEPB
E-mail: lyandraleticia@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Fazer do ensino matemático, bem como da sala de aula, um ambiente agradável e atrativo para os alunos tem sido um desafio de grande complexidade para o profissional da educação, que se vê cada vez mais obrigado a buscar métodos de ensino que em sua maioria se diferem dos princípios tradicionais já utilizados.

Nesse sentido, Freire (2009) ressalta a necessidade de superar a educação bancária tradicional e focar na aprendizagem do aluno, envolvendo-o e dialogando com o mesmo. Ou seja, fazer do aluno um instrumento do processo de ensino, de modo que ele sinta-se parte desse processo e esteja conectado com os ensinamentos de diferentes temáticas.

Proceder desse modo em sala de aula é importante para que a atividade do professor não reproduza apenas os processos pelos quais vivenciou em sua formação, de modo a não centralizar o ensino unicamente em suas habilidades e ideias. (DA SILVA; BORBA, 2011).

Nesse sentido, torna-se relevante o uso de práticas pedagógicas que desolem métodos que já não possuem êxito em sala de aula, por instrumentos que viabilizem o processo de aprendizagem. As metodologias ativas apresentam-se nesse contexto, como um modo de aprendizagem, através de experiências reais ou simuladas, considerando a escolha de meios para solucioná-las significativamente, sendo o aluno, parte de cada momento vivido em sala de aula. (BERBEL, 2011).

Quanto a definição de metodologias ativas, tem-se que esta se trata de um:

“Processo interativo de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema.” Ainda segundo o autor docente deve atuar como um facilitador, para que o estudante faça pesquisa, reflita e decida por ele mesmo o que fazer para alcançar os objetivos. (BASTOS, 2009, p.10).

Nessa linha de atuação é que se situa as metodologias ativas, atuando como “uma possibilidade de ativar o aprendizado dos estudantes, colocando-os no centro do processo, em contraponto à posição de expectador, conforme descrito anteriormente.”. (DIESEL; BALDEZ; MARTINS; 2017, p. 273).

As atividades que de fato estimulam a autonomia do aluno são aquelas que se desenvolvem com flexibilidade, envolvimento do aluno e percepção de liberdade psicológica e de escolha (Bzuneck e Guimarães, 2010). No ensino matemático, essa dinâmica é de grande relevância para que os alunos possam de fato compreender a

disciplina de um modo efetivo. Quanto a importância do uso de metodologias ativas na matemática, tem-se:

Na Educação Matemática essa renovação também precisa ser feita, mas por muitas vezes encontra obstáculos como a grande carga de conteúdos curriculares, a grade de aulas muito fragmentada, professores já cansados e alunos desmotivados para o aprendizado da disciplina. Face a esse quadro preocupante do ensino de matemática, surgem novas metodologias e abordagens para tornar o ensino da disciplina mais dinâmico e atrativo. (DA SILVA et al., 2017, p.18).

Desse modo, é notório que o profissional da educação vem buscando e criando novas formas de ensino, a fim de tornar os conteúdos mais atrativos, mesmo diante de seu caráter complexo, também o tornar dinâmico. Um bom exemplo das ferramentas criadas é o uso dos jogos para o repasse de conteúdo, sendo este um “elemento que irá impulsionar o desenvolvimento dentro da zona de desenvolvimento proximal. [...] Ao promover uma situação imaginativa por meio de atividade livre, a criança desenvolve iniciativa, expressa seu desejo e internaliza as regras sociais”. (KISHIMOTO, 2002, p. 43).

Diante do exposto, o presente estudo justifica-se por se tratar de um debate atual, dinâmico e relevante, que necessita ser discutido a fim de criar novas abordagens que serão úteis para a criação de novos métodos de ensino, fazendo da academia um espaço de construção teórico-metodológica. Mediante esse contexto, o estudo se debruça sobre o seguinte questionamento: De que maneira os jogos atuam na promoção da viabilidade do ensino mediante metodologias ativas de ensino?

A partir deste, o profissional da educação realizará uma reflexão acerca da importância de aprimorar seus métodos de ensino, bem como a eficácia que as práticas de metodologias ativas, mais especificamente os jogos, possuem para o repasse exitoso do conteúdo.

De modo geral, a pesquisa objetiva avaliar a contribuição dos jogos para o êxito das práticas de ensino, considerando sua relevância para o desenvolvimento de metodologias ativas no ensino da matemática e, de modo específico, busca abordar o conceito de metodologias ativas de modo amplo, a fim de compreender as possibilidades que esta apresenta para alunos e professores. Destrinchar a dinâmica de jogos, considerando os métodos que podem ser utilizados em sua realização e; versar acerca de jogos específicos utilizados em sala de aula, ressaltando seus benefícios para o êxito do processo de aprendizagem.

Este ensaio teórico foi construído mediante uma revisão de literatura, voltada para a resolução dos objetivos aqui propostos e, construída através de diferentes teorias apresentadas por autores da área que se confrontaram ao longo da discussão aqui perscrutada.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 METODOLOGIAS ATIVAS: CONCEITOS E FERRAMENTAS DE EXECUÇÃO

Dinamizar o processo de aprendizagem e ensino em sala de aula é um caminho que vem sendo percorrido corriqueiramente por profissionais da educação, que buscam aperfeiçoar o repasse de conhecimentos pedagógicos através de práticas que sintetizem a realidade na qual está inserida, de modo a adotar uma ferramenta que de fato se adeque ao grupo na qual vai se desenvolver.

Oferecer desafios mais complexos, “que desenvolvam uma postura proativa destes alunos, tanto nas tarefas individuais quanto no trabalho colaborativo, se tornou uma necessidade premente” (GIORDANO; DA SILVA, 2017, p. 79). Assim, é papel da escola promover o incentivo ao aluno, de modo a atraí-lo continuamente para as atividades que são realizadas em sala de aula, fazendo dele parte integrante e atuante desta.

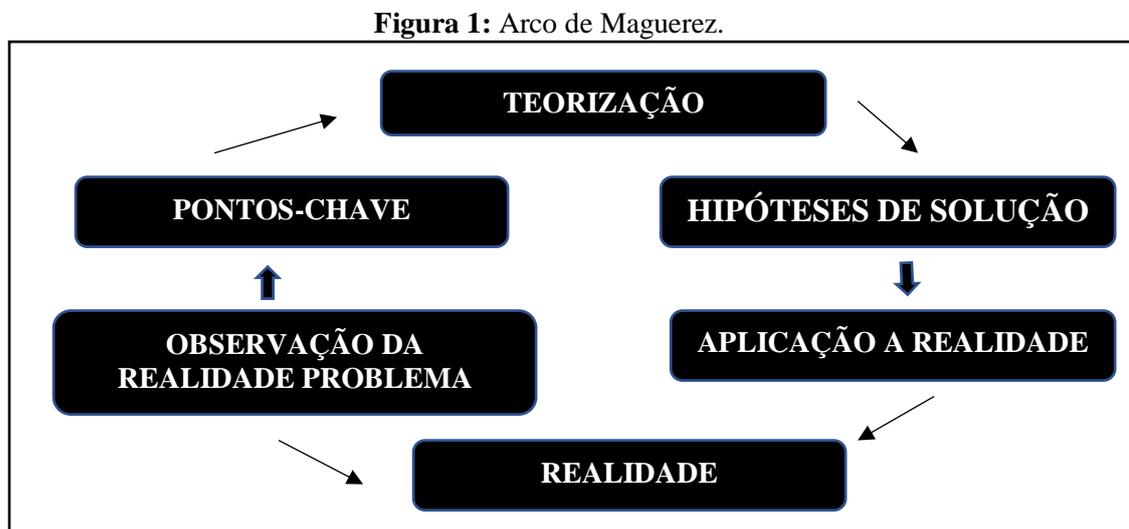
Esse processo é classificado como aprendizagem ativa, que é aquela onde é exigida a participação efetiva e dinâmica dos alunos nas atividades de escrita, discussão, análise, entre outras tarefas, abandonando a postura passiva típica das aulas tradicionais. (KHOELER *et al*, 2012). Nela, o professor deixa o papel de único protagonista do conhecimento, estimulando assim, a autonomia intelectual do aluno.

Quanto a essa metodologia de ensino, Valente (2013, p. 01) apresenta a seguinte discussão:

Na aprendizagem ativa, em oposição à aprendizagem passiva, bancária, baseada na transmissão de informação, o aluno assume uma postura mais ativa, na qual ele resolve problemas, desenvolve projetos e, com isto, cria oportunidades para a construção de conhecimento. Diversas estratégias têm sido utilizadas para promover a aprendizagem ativa como a aprendizagem baseada na pesquisa, o uso de jogos ou o problem based learning (PBL).

Assim, as práticas de metodologias ativas são instrumentos que fazem com que o estudante tenha “uma postura ativa em relação ao seu aprendizado numa situação prática de experiências, por meio de problemas que lhe sejam desafiantes e lhe permitam pesquisar e descobrir soluções, aplicáveis à realidade.” (GEMIGNANE, 2013, p. 06).

Todo esse processo é norteado pelo método da problematização, com base no Arco de Magueréz (Figura 1) e na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).



Fonte: Adaptado de Bodernave; Pereira (2008).

De acordo com o Arco de Charles Magueréz, a metodologia da problematização funciona da seguinte maneira: o professor conduz o aluno a observar a realidade. Posteriormente, discute-se em pequenos grupos os conhecimentos prévios da realidade analisada, propondo uma reflexão e análise que orientem a identificação dos pontos-chave dessa realidade, sendo esta teorizada, de modo a gerar hipóteses sobre as causas e para a resolução de dado problema e, por fim, aplicar as soluções escolhidas à realidade.

Nesse sentido, Souza e Dourado (2015, p.186) esclarecem que essa metodologia “possibilita uma visão transdisciplinar e tem como ponto de partida o levantamento de questões e a busca de soluções para os problemas identificados nos temas curriculares de cada disciplina, nos respectivos níveis de aprendizagem”.

Já a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é um método pelo qual o estudante utiliza a situação problema, como estímulos para aprender. Após análise inicial do problema, os estudantes definem seus objetivos de aprendizagem e buscam as informações necessárias para abordá-lo.” (GEMIGNANE, 2013, p.08). Essa metodologia se contrapõe a modelos de aprendizagem tradicionais que fazem do professor o único

emissor do conhecimento, fazendo do aluno apenas um receptor e memorizador do conhecimento recebido. (SOUZA; DOURADO, 2015).

Solucionar problemas requer interação social, discussões argumentativas que levam ao aluno considerar as mais diversas questões, construindo assim um debate mais amplo e enriquecedor. Nesse sentido, Carvalho (2009, p.35) ressalta que “durante esse tempo, os alunos têm a oportunidade de confrontar, comparar e discutir as suas ideias prévias com as perspectivas dos seus colegas”.

Em essência, o uso de metodologias ativas no processo de aprendizagem gera círculos integrados e organizados, que substituem círculos estruturados em disciplinas, promovidos mediante relações mais horizontais e democráticas entre alunos e professores, tendo como base norteadora uma filosofia educacional que adota a pedagogia crítico-reflexiva na construção do conhecimento (FREIRE, 2006).

No que se refere aos benefícios do uso de metodologias, diferentes autores ressaltam uma série de fatores positivos gerados pela utilização destas no processo de aprendizagem, como seu potencial para envolver o aluno a partir de seu universo de interesses (BARBOSA E MOURA, 2013), as possibilidades de aprendizagem significativa, com uma mudança conceitual efetiva e duradoura (HERNANDÉZ; VENTURA, 2017), a interação de grupo que proporciona aos estudantes a experiência de aprender uns com os outros (CAMPOS, 2007).

Todavia, para que esse êxito seja atingido é preciso que haja a plena interação entre professor e aluno, de modo que o profissional consiga passar para os discentes a relevância e o potencial das atividades que estão sendo realizadas em sala de aula. Assim, o papel do professor, nessa perspectiva, “ganha um status de relevância, ao mesmo tempo em que se lhe acrescentam responsabilidades quando comparadas a estilos de trabalho convencionais”. (BERBEL, 2011, p.36).

Moran (2015) afirma que a escola que optar pela padronização do ensino, ignorando a existência de competências cognitivas e sociais e, habituando-se a metodologias habituais, estará despreendendo-se do desenvolvimento educacional pleno e progressista. Complementando esse raciocínio Lozza e Rinaldi (2017) ressaltam que é necessário que a escola desperte a colaboração e a proatividade dos alunos por meio de ferramentas que de fato criem um cenário de atuação efetiva do corpo discente enquanto parte integrante da instituição.

Diante o exposto, conclui-se que o uso de metodologias ativas no processo de aprendizagem, permite a criação de autonomia por parte do aluno, bem como de

segurança para atuar em situações-problema que podem surgir dentro e fora de sala. O que gera uma maior dedicação por parte, que passa a enxergar de outra forma as dificuldades que vivencia em sua vida escolar.

2.2 O EMPREGO DE JOGOS ENQUANTO FERRAMENTA DE ENSINO MATEMÁTICO

A eficiência das práticas metodológicas ativas é uma realidade demonstrada por experiências vividas em sala de aula e, se tratando do ensino matemático, a mesma desempenha com maestria considerável êxito de atuação. Apesar da complexidade da disciplina, a matemática possui um papel que vai bem além da aritmética, podendo proporcionar ao aluno possibilidades em outras áreas de ensino.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais ressaltam a importância da matemática, afirmando que:

"É importante destacar que a Matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua sensibilidade expressiva, de sua sensibilidade estética e de sua imaginação" (BRASIL, 1997).

Diante as particularidades apresentadas pela disciplina, é necessária a dinamização das práticas utilizadas em sala de aula, de modo a simplificar os conteúdos passados, deixando de lado o uso contínuo de teoria, e utilizando outros meios, a fim de não tornar a aula monótona. Nesse sentido, Rêgo e Rêgo (2000) apresentam a necessidade da introdução de novas metodologias de ensino, que façam do aluno, sujeito da aprendizagem, considerando aspectos recreativos e lúdicos, desprendendo-se da teoria, que não é fator suficiente para o êxito do ensino.

Quanto ao uso da teoria como único instrumento educativo, tem-se:

O papel da teoria é, muitas vezes, limitado. Para alguns aspectos do fenômeno educativo, a explicação das relações envolvidas pode não ser suficientemente desenvolvida ou abrangente, e sua incompletude pode, inclusive, servir de guia ou fornecer elementos para reflexão. Não há teoria que, por sua própria natureza, fins e prioridades, seja elaborada e resista às mudanças sociais, filosóficas, psicológicas, pelo menos do ponto de vista do ser humano que a examina, a utiliza e participa do mundo que o cerca (MIZUKAMI, 2001, p. 106).

O autor evidencia, portanto, o caráter limitado que a teoria possui, não deixando de lado sua importância para o repasse do conteúdo, porém, sem esquecer de apontar para o fato de que a mesma não possui resistência metodológica para as mudanças que ocorrem diariamente na sociedade.

Desse modo, torna-se relevante o uso de novas metodologias que dinamizem o ensino, e o adequem ao tempo e espaço no qual está sendo passado. Nesse contexto, o uso de jogos para o ensino matemático apresenta-se enquanto um instrumento viabilizador do ensino, que busca construir novos conhecimentos dos conteúdos abordados em sala de aula, de modo que esse processo ocorra com maior envolvimento do aluno.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, afirmam que os jogos:

Constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas (BRASIL, 1998, p. 46).

O uso dos jogos em sala de aula coloca o aluno perante situações-problema, que precisam ser solucionadas. Tal processo permite ao aluno desenvolver suas habilidades de planejamento, além de ajudá-lo a conviver com seus próprios erros. Assim, “qualquer jogo empregado na escola, desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogo educativo”. (KISHIMOTO, 1994, p.22).

Utilizar jogos em sala de aula permite ao professor “criar um ambiente descontraído que viabilize a aprendizagem significativa por meio da observação, da criatividade, do pensamento lógico, da resolução de situação problema, da articulação com diferentes conhecimentos e da inter-relação com os colegas de sala”. (TEIXEIRA, 2014, p.305).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) esclarecem que não existe um caminho ideal e sumo para o ensino da matemática. Nesse sentido, é importante que o professor tenha conhecimento de diferentes metodologias de ensino. Os PCNs (1997, p. 48;49) ressaltam ainda que:

Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver.

Desse modo, a escola deve considerar o uso dos jogos no ensino matemático, como uma estratégia de resgate da vontade das crianças em envolver-se com a disciplina a fim de modificar a percepção que os alunos possuem dela. Mudaremos com isso, “até mesmo o ambiente e a disposição da sala de aula e a rotina de todos os dias, levando o aluno a envolver-se, cada vez mais, nas atividades propostas”. (CABRAL, 2006, p.18).

Diante as finalidades a serem atingidas com essas metodologias, é importante que algumas medidas sejam consideradas no momento da escolha dos jogos a serem aplicados em sala. Nesse sentido Godoy e Menegazzi (2011, p.608) ressaltam as seguintes questões a serem consideradas:

- Não tornar o jogo algo obrigatório;
- Escolher os jogos em que o fator sorte não interfira nas jogadas, permitindo que vença aquele que descobrir as melhores estratégias;
- Utilizar atividades que envolvam dois ou mais alunos, para oportunizar a interação social;
- Estabelecer regras e;
- Estudar o jogo antes de aplicá-lo, ou seja, jogá-los antes.

Ao tomar todas essas medidas, o uso dos jogos será uma atividade efetiva e exitosa, e conseguirá atingir todos os objetivos ao qual se propõe. Assim, será possível “diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la”. (BORIN, 1996, p.09).

Utilizar os jogos enquanto ferramenta de ensino cria uma série de possibilidades para a dinâmica em sala de aula. De acordo com Teixeira (2014, p.304) o jogo pode colaborar “com a educação matemática e com a educação científica em geral, pois ajuda a resolver situações problemas e desenvolve habilidades de raciocínio lógico e espacial, de concentração, de interpretação, de investigação, de previsão, de análise por comparação e de tomada de decisão lógica e embasada em fatos e argumentos”.

No entanto, para que esse processo construa um processo de ensino-aprendizagem válido, é preciso que o professor adote uma postura que colabore com os objetivos propostos pela ferramenta em uso. Desse modo, durante a aplicação dos jogos o professor deve:

Estar atento às reações dos alunos, se realmente estão mentalmente envolvidos, se conseguem identificar e interpretar as regras se estão superando as dificuldades ou procurando uma estratégia. Esses são pontos identificadores para o professor

avaliar se realmente o jogo utilizado está sendo aceito e é eficaz. Sua intervenção é de extrema importância no sentido de resgatar, por meio de questionamentos e situações-problema, os processos desencadeados e as estratégias de resolução utilizadas (BIANCHINI; GERHARDT; DULLIUS, 2011, p.04).

O professor terá nesse processo, um papel de observador e mediador. Ele deverá ser parte plenamente integrante daquela atividade, bem terá como função envolver o aluno, despertando seu interesse, analisando possíveis fatores de limitação que a turma poderá apresentar, a fim de saná-las em uma próxima oportunidade.

Conclui-se, portanto, que utilizar jogos no ensino da matemática é abrir caminhos para o desenvolvimento do aluno, bem como criar uma série de possibilidades para o seu aprendizado. Essa ferramenta atua como um instrumento que visa a dinamização das aulas e a simplificação da disciplina de modo a atrair o aluno para as atividades desenvolvidas, dando a ele situações-problema a serem resolvidas mediante seu próprio discernimento, o que colabora para o crescimento intelectual e pessoal do discente em sala de aula.

2.3 TIPOS DE JOGOS UTILIZADOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Considerando a importância dos jogos enquanto metodologias ativas de ensino da matemática, é necessário que o professor conheça as possibilidades existentes nesse processo, buscando sempre inovar nos métodos utilizados, aprimorando seus conhecimentos prévios no que se refere as brincadeiras desenvolvidas em sala de aula.

Segundo Polya (1978) existem quatro etapas da resolução de problemas, estas “ocorrem também no ato de jogar, ou seja, o aluno diante do jogo está resolvendo problemas de forma mental, por meio do seu raciocínio lógico e cálculo mental.” (DA SILVA; ROMÃO, 2016, p.17).

As quatro etapas apresentadas por Polya (1978), ocorrem nos jogos da seguinte maneira:

- a. **Compreensão:** Para jogar é preciso que o aluno compreenda a dinâmica do jogo, caso isso não ocorra ele não conseguirá atingir os objetivos propostos pelos jogos;
- b. **Elaboração de um plano:** O jogo é uma atividade que exige organização e sistematização de cada jogador, ampliando as possibilidades de ação;
- c. **Execução do plano:** O ato de jogar de acordo com o que se elaborou;

d. **Verificação:** O aluno avalia seu desempenho e identifica suas falhas, de modo a melhorar nos jogos seguintes.

Quanto aos tipos de jogos, Piaget (1997) criou uma categorização baseada na evolução de estruturas, que correspondem as fases do desenvolvimento infantil. Que são classificadas em:

- a. Fase sensório-motora (do nascimento até os 2 anos aproximadamente);
- b. Fase pré-operatória (dos 2 aos 5 ou 6 anos aproximadamente);
- c. Fase das operações concretas (dos 7 aos 11 anos aproximadamente);

Quanto a caracterização destas fases, tem-se que:

O exercício sensório-motor consiste na repetição de gestos e movimentos simples, natural nos primeiros meses de vida. O jogo simbólico consiste no uso da imaginação e da imitação, e se dá por volta dos 2 até os 6 anos de idade. O jogo de regras se manifesta a partir dos 5 anos, se desenvolvendo principalmente por volta dos 7 anos, por toda vida; são jogos de combinações sensório-motoras ou intelectuais em que há competição regulamentado por código ou acordo momentâneo. (BRAGA et al., 2007, p.07).

Assim, os jogos são metodologias pedagógicas que se adequam as diferentes fases de desenvolvimento da criança, o que lhe permite ser de viável aplicação em todas as séries de ensino. Mediante esse fator, o educador deve considerá-lo enquanto ferramenta de ensino, dinamizando suas aulas de modo educativo sem desprender-se da teoria em si, sendo esta passada de modo atrativo, em um processo onde o aluno é tido como parte central deste.

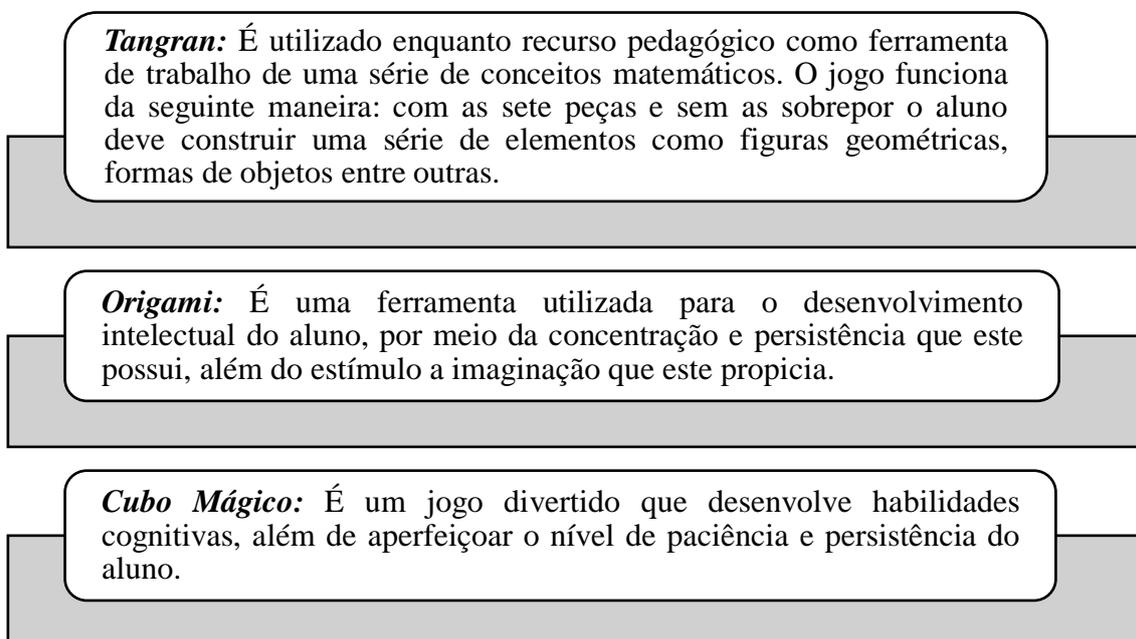
Os jogos educacionais podem ser caracterizados por uma série de fatores, como idade, grau de dificuldade, modalidade, entre outros. O presente estudo buscará caracterizar especificamente os jogos estratégicos, jogos geométricos e, os jogos de treinamento.

Os jogos estratégicos visam desenvolver o raciocínio lógico, como por exemplo xadrez e damas. De acordo com Teixeira (2014, p.306) através desses jogos o educando “busca caminhos para atingir o objetivo final, utilizando-se estratégias e prevendo jogadas do seu adversário, antecipando-se a elas”.

Já os jogos geométricos visam ampliar a noção de espaço, bem como a capacidade de análise sistematizada de diferentes formas geométricas, por meio de um raciocínio dedutivo. Esses jogos, são utilizados para “a construção de conhecimentos e tópicos relacionados à geometria e à visão espacial, tais como figuras geométricas, semelhanças entre figuras, ângulos e polígonos”. (TEIXEIRA, 2014, p. 308).

Os jogos geométricos são bastante populares, dentre esses tem-se o Tangram, origami e cubo mágico que apresentam características que os qualificam como ferramentas eficazes de ensino (figura 02).

Figura 2: Caracterização dos Jogos Tangram, Origami e Cubo Mágico.



Fonte: Autoral (2020).

Assim, os jogos geométricos conseguem estimular a imaginação do aluno, fazendo com que a partir deste, por meio da análise de diferentes formas geométricas, o que permite ao professor trabalhar uma série de conteúdos através destes instrumentos que de fato colaboram com a prática de uma observação mais crítica.

Por fim, os jogos de treinamento são utilizados como instrumento de revisões de conteúdos anteriormente trabalhados em sala de aula. Dentre esses jogos podemos destacar, os jogos de tabuleiro, bingo da tabuada, entre outros. Este, por sua vez, pode ser usado como uma ferramenta de *feedback* utilizada pelo professor para analisar minuciosamente o rendimento da turma em dado conteúdo já trabalhado.

Mediante o caráter educativo apresentado pelos jogos, os mesmos necessitam de um plano estratégico que permita o pleno desenvolvimento do mesmo. Assim, “é necessário destinar um horário dentro do planejamento, permitindo ao professor explorar todo o potencial dos jogos, processos de solução, registros, discussões sobre possíveis caminhos que podem surgir.” (GROENWALD, 2004, p.45).

Desse modo, o conceito matemático vai sendo explorado ao decorrer do jogo, que permite ao aluno vivenciar um processo de análise de jogadas, observação das jogadas dos concorrentes e, nesse cenário, refletir sobre os conteúdos que estão sendo trabalhados como forma de construir uma estratégia eficiente de jogo. Por isso, é importante que haja um planejamento por parte do professor, a fim de escolher a melhor ferramenta de trabalho, de modo que esta adequa-se a turma na qual será aplicada.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida mediante uma revisão da literatura que abordou diferentes estudiosos da área a fim de confrontar teorias que exprimissem de modo claro e sucinto os conceitos necessários para o atingimento dos objetivos aqui propostos, bem como para a conclusão do ensaio.

Os textos aqui apresentados foram escolhidos mediante alguns filtros estabelecidos para o uso na pesquisa. São eles:

- **Método de pesquisa utilizado:** optou-se em sua maioria por estudos promovidos mediante uma revisão de literatura, pelo cunho discursivo e argumentativo que este possui;
- **Tipo de texto:** aqui, antepôs-se a artigos científicos;
- **Ano e meio de publicação:** por fim, atentou-se para o ano da publicação, a fim de não abordar obras já desatualizadas, bem como o meio de publicação, verificando a confiabilidade do mesmo.

As obras foram retiradas de plataformas digitais como: Web Scienses, Scielo, Google Acadêmico e, Portal de Periódicos da CAPES. Estas foram escolhidas mediante a confiabilidade de suas fontes que foram estritamente citadas em cada contribuição dada, pois pesquisar cientificamente “significa realizarmos essa busca de conhecimentos, apoiando-nos em procedimentos capazes de dar confiabilidade aos resultados.” (FREITAS; PRODANOV, 2013, p. 44).

Para Gil (2008, p. 26), a pesquisa trata-se de um “processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos.” Ou seja, a pesquisa é um conjunto de ações previamente elaboradas baseada em procedimentos de natureza formal, sendo esses procedimentos decisivos no estabelecimento dos objetivos aos quais a mesma se propõe atingir.

O primeiro tópico da fundamentação teórica aborda conceitos referentes ao uso metodologias ativas, considerando suas ferramentas de execução e, fazendo uma ampla explanação sobre as diferentes particularidades que a lhe concedem tanta relevância para o processo de ensino-aprendizagem. Posteriormente, o segundo tópico abordou o emprego de jogos enquanto ferramenta de ensino matemático, denotando as principais possibilidades que estes podem trazer para a sala de aula. Por fim, o último tópico do estudo se propôs a especificar os diferentes tipos de jogos que podem ser utilizados enquanto mediador de ensino, pautando suas características e métodos de execução.

Assim a presente pesquisa apresenta as seguintes características:

- a. Quanto a sua natureza: Trata-se de uma pesquisa básica “que objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência”. (FREITAS; PRODANOV, 2013, p.50);
- b. Quanto a seus objetivos: É uma pesquisa exploratória e tem como objetivo “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a tomá-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições”. (GIL, 2002, P.44)
- c. Quanto a seus procedimentos técnicos: Caracteriza-se enquanto uma pesquisa bibliográfica, pois “busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas”. (BOCCATO, 2006, p.266).
- d. Quanto a sua abordagem de problemas: Aborda de modo qualitativo, onde os dados coletados são descritivos, de modo a retratar o máximo possível de elementos existentes no contexto em estudo.

Todos os métodos acima descritos complementaram-se no processo de construção das ideias e questões aqui abordadas. Faz-se necessário ressaltar que foi através dos mesmos que foi possível concluir com objetividade e confiabilidade os objetivos aqui estabelecidos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O processo de ensino-aprendizagem envolve uma série de complexidades que, viabilizam ou limitam o seu desenvolvimento, bem como seu êxito. Desse modo, é preciso que o educador, bem como a instituição de ensino façam uso de práticas pedagógicas que permitam que o aluno tenha interesse em participar das tarefas. De

encontro a essa afirmação, Giordano e Da Silva (2017) afirmam que este interesse deve ser evidenciado através de uma postura proativa em sala de aula, onde, segundo Khoeler *et.al* (2012) será criada uma dinâmica de participação efetiva, livre da postura passiva das aulas tradicionais.

Valente (2013) sintetiza o processo de aprendizagem ativa definindo o aluno enquanto o canal principal da aprendizagem, que será melhor recebida por meio da resolução de problemas, desenvolvimento de projetos, entre outros instrumentos. Nessa linha de pensamento Gemignane (2013) acrescenta que não só a resolução de problemas será obstante, mas, também, que estes venham acompanhados de desafios e, diferentes soluções.

Todas essas afirmações são claramente trabalhadas pelo método da problematização, com base no Arco de Maguerez, que de acordo com Sousa e Dourado (2015) cria uma visão transdisciplinar através da apresentação, reflexão e resolução de problemas, bem como por meio da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), que é discutida por Gemignane (2013) como um estímulo para o estudante, sendo este estímulo promovido pela vontade de resolver dados problemas.

Ambos processos, anteriormente discutidos, são, de acordo com Souza e Dourado (2015) uma janela para a construção de uma nova dinâmica de ensino, pois retira o professor da posição de único emissor do conhecimento, inserindo o aluno enquanto parte fundamental dela. No que se refere ao papel do professor, Berbel (2011) complementa que o mesmo adquire uma série de responsabilidades que se diferem daquelas apresentadas pelas práticas tradicionais de ensino.

Quanto o papel da escola nesses processos Moran (2015) afirma que as escolas que desprende de práticas estão em pleno aperfeiçoamento, para que isso de fato ocorra Lozza e Rinaldi (2017) apontam para a necessidade de construção de um cenário que integre corpo discente e docente em linhas únicas de atuação. Tudo isso é sem dúvidas, gratificante para a escola que obterá uma série de benefícios, que são sintetizados por uma série de autores. Campos (2007) aponta como principal benefício é a troca de experiências dos alunos que passam a trabalhar em grupo.

Essas ferramentas são capazes de descomplicar disciplinas mais complexas, como é o caso da matemática. Para que isso ocorra, Rêgo e Rêgo (2000) afirmam que é preciso a introdução de metodologias recreativas e lúdicas, pois, como afirma Mizukami (2001) a teoria é um instrumento que limita por demais o processo de aprendizagem.

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), afirmam que os jogos são instrumentos capazes de atuar como uma estratégia de ensino, construindo um ambiente propício para o desenvolvimento do aluno. Esses jogos, na visão de Kishimoto (1994) devem ser de caráter educativo, e respeitar a natureza lúdica. Ao apresentar essas características, Teixeira (2014) afirma que o professor poderá criar um ambiente descontraído e repleto de possibilidades para aluno e professor.

Os PCNs (1997) afirmam que os jogos promovem um desafio para os alunos, o que gera interesse em participar das atividades. Nesse sentido, Cabral (2006) complementa que desse modo, o professor consegue modificar a rotina monótona da sala de aula, bem com a disposição dos alunos em aprender. Mas, para que isso aconteça, Godoy e Menegazzi (2011) listam uma série de medidas a serem tomadas, como o planejamento do jogo por parte do professor, de modo que a metodologia escolhida de fato se adeque a realidade da turma, que segundo Borin (1996) pode apresentar alguns bloqueios de aprendizagem, por isso Bianchini, Gerhardt e Dullius, (2011) ressaltam que o professor deve estar sempre atento as reações dos alunos, de modo a identificar pontos que evidenciam a boa aceitação ou a negação por parte dos mesmos.

Nesse sentido, Polya (1978) ressalta que é de grande relevância que o professor desenvolva e acompanhe com rigidez o desenvolvimento de quatro fases, sendo estas: a compreensão, onde o aluno saberá a dinâmica utilizada no jogo; a elaboração de um plano, delimitando cada fase do jogo; a execução desse plano, de modo que ocorra de acordo com o que se planejou e, a verificação que é onde o professor analisa o desempenho do aluno.

Mas, para que isso ocorra com êxito, é importante que os jogos estejam de acordo com a fase de cada aluno, onde acordo com Braga *et.al* (2007) desenvolve-se com o mudar das fases, com o decorrer da idade e tempo, mas que, porém, necessita do pleno acompanhamento de pais e profissionais capacitados de modo a auxiliar neste processo.

Diante disso, o presente estudo abordou três diferentes tipos de jogos educativos: jogos estratégicos, jogos geométricos e, os jogos de treinamento. Caracterizando cada instrumento observou-se que cada um possui uma particularidade que o destina a formas de jogar que se diferem.

De acordo com Teixeira (2014) os jogos estratégicos desenvolvem raciocínio lógico e, os jogos geométricos promovem o raciocínio dedutivo, bem como a capacidade de realizar uma análise sistematizada. Já os jogos de treinamento apresentam-se enquanto um instrumento capaz de atuar no processo de revisão de conteúdo.

Diante dessa caracterização, é perceptível que o uso de jogos cria uma série de possibilidades para a relação entre educador e educando, que fazendo uso dessas ferramentas, desenvolve habilidades que se desprendem do conteúdo didática e perpassam para saberes que vão auxiliar o aluno por toda vida.

5. CONCLUSÃO

O uso de metodologias ativas como um instrumento de viabilização do processo de ensino-aprendizagem é uma prática gerada no seio de uma era de constantes mudanças em todo o mundo, que é marcado pela evolução da tecnologia, e por sua vez incide diretamente nas práticas educacionais, que por sua vez, precisam ser aperfeiçoadas constantemente de modo a encaixar-se no mundo no qual se aplica.

As metodologias ativas permitem ao professor criar um ambiente onde o aluno se insira enquanto parte central do processo de aprendizagem, de modos a sanar possíveis bloqueios que não serão desenvolvidos caso o mesmo permaneça enquanto mero receptor dos conhecimentos pedagógicos. Já o professor, poderá desenvolver suas habilidades enquanto mediador, desenvolver seus próprios métodos de ensino, entre outros benefícios.

Nesse sentido, os jogos apresentam-se enquanto instrumentos de considerável viabilidade para o desenvolvimento de uma aprendizagem ativa em sala de aula, pois pode ser usado de diferentes maneiras por meio da abordagem da resolução de diferentes problemas que pedem o uso de estratégias e reflexões para que sejam devidamente deliberados pelo aluno, que é o protagonista de toda aula.

Os jogos educativos são agrupados considerando uma série de categorizações. A presente pesquisa abordou os jogos geométricos, estratégicos e de treinamento. Os dois primeiros são usados para desenvolver o raciocínio lógico e dedutivo, respectivamente, sendo os conteúdos por eles trabalhados revisados por meio dos jogos de treinamento que realizam uma espécie de *feedback* de todo conteúdo trabalhado.

Os jogos geométricos são os mais utilizados, sendo o tangran, o origami e o cubo mágico os mais conhecidos. Avaliando-os percebemos que são instrumentos que desenvolvem o pensar matemático, mas também, permitem ao aluno soltar sua imaginação e construir uma série de formas e conceitos que serão melhor discutidos com os colegas em uma dinâmica de ensino grupal e coletiva, onde professor e alunos trocam experiências e reflexões mutuamente.

De encontro ao objetivo do presente estudo, conclui-se que os jogos oferecem plena contribuição para o desenvolvimento de uma aprendizagem ativa no ensino da matemática, que diante suas características pedagógicas depara-se com alunos que apresentam certa limitação com os conteúdos apresentados. Através do uso dos jogos toda tensão é desdobrada e transformada em condutas leves, que são construídas através da curiosidade e vontade de construir a estratégia de jogo correta para vencer ou, resolver as objeções propostas pelos instrumentos trabalhados em sala de aula.

6. REFERÊNCIAS

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BASTOS, A. B. B. A escuta psicanalítica e a educação. **Revista Psicólogo in Formação**, v. 1, n. 13, p. 91-98, 2009.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BIANCHINI, G.; GERHARDT, T.; DULLIUS, M. M. Jogos no ensino de matemática “quais as possíveis contribuições do uso de jogos no processo de ensino e de aprendizagem da matemática?”. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 2, n. 4, p. 1-8, 2011.

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. **Revista de Odontologia da Universidade da Cidade São Paulo**, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de Ensino-Aprendizagem**. 28. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

BORIN, J. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática. 3. ed. São Paulo: IME-USP, 1996.

BRAGA, A. J.; ARAÚJO, M. M. D.; VARGAS, S. R. S.; LEMES, A. Uso dos jogos didáticos em sala de aula. **Ulbra Guaíba-RS**, p. 1-10, 2007.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais: **Matemática, terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Ministério da Educação e Desporto**. Secretaria do Ensino Fundamental., Brasília, 1998.

BRASIL. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. MEC, 1997.

BZUNECK, J. A.; GUIMARÃES, S. E. R. A promoção da autonomia como estratégia motivacional na escola: uma análise teórica e empírica. **Motivação para aprender: aplicações no contexto educativo**, v. 2, n. 1, p. 43-70, 2010.

CABRAL, M. A. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. 2006. Monografia (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2006.

CAMPOS, C. R. **A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2007.

CARVALHO, Carla Joana. **O Ensino e a Aprendizagem das Ciências Naturais através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: um estudo com alunos de 9º ano, centrado no tema Sistema Digestivo**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Minho, Gualtar. 2009.

DA SILVA, L. V.; ALTINO FILHO, H. V.; RIBEIRO, A. G.; RHODES, F. P.; BORGES, L. H. F. As metodologias ativas e atividades lúdicas na educação básica: da formação docente para a prática pedagógica no PIBID-Matemática. **FACIG**, v.1, n. 2, 2017.

DA SILVA, R. N.; BORBA, E. O. A importância da Didática no Ensino Superior. 2011.

Disponível em:

<http://www.ice.edu.br/TNX/storage/webdisco/2011/11/28/outros/83c0e97d502903db35a360d899853241.pdf>. Acesso em: 20 de mai. 2020.

DE SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, v. 5, p. 182-200, 2015.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

FREIRE, M. **Paixão de Aprender: O que é um grupo?**. 1. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 1. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

GEMIGNANI, E. Y. M. Y. Formação de professores e metodologias ativas de ensino-aprendizagem: ensinar para a compreensão. **Fronteiras da Educação**, v. 1, n. 2, 2013.

GIL, A. C. Como classificar as pesquisas. **Como elaborar projetos de pesquisa**, v. 4, p. 44-45, 2002.

GIORDANO, C. C.; DA SILVA, D. S. C. Metodologias ativas em Educação Matemática: a abordagem por meio de projetos na Educação Estatística. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, v. 6, n. 2, p. 78-89, 2017.

GODOY, C. L. S.; MENEGAZZI, M. O uso de jogos no ensino da Matemática. **Lutheran University of Brazil**, v. 1, n. 1, p. 607-611, 2011.

GROENWALD, C. L. O.; DA SILVA, C. K.; MORA, C. D. Perspectivas em Educação Matemática/Perspectives in Mathematics Education. **Acta scientiae**, v. 6, n. 1, p. 37-56, 2004.

HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **O jogo e a Educação**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994

KISHIMOTO, T. M.; **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, p. 62, 2002.

KOEHLER, S. M. F. Inovação Didática-Projeto de Reflexão e Aplicação de Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino Superior: uma experiência com “peer instruction”. **Janus**, v. 9, n. 15, p. 75-87, 2012.

LOZZA, R.; RINALDI, G. P. O uso dos jogos para a aprendizagem no ensino superior. **Caderno PAIC**, v. 18, n. 1, p. 575-592, 2017.

MIZUKAMI, M. G.N. **Ensino: as Abordagens do Processo**. EPU: São Paulo, 2001.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

PIAGET, J. segundo TREMEA, V. S. (Org.). **Jogos com materiais alternativos: material confeccionado pelos acadêmicos do curso de Educação Física, Turismo e Pedagogia**. Santa Cruz do Sul: UNISC, 1997.

TEIXEIRA, R. R. P. Jogos em sala de aula e seus benefícios para a aprendizagem da matemática. **Revista Linhas**, v. 15, n. 28, p. 302-323, 2014.

VALENTE, J. A. Aprendizagem Ativa no Ensino Superior: a proposta da sala de aula invertida. 2013. Disponível em: https://www.pucsp.br/sites/default/files/img/aci/27-8_agurdar_proec_textopara280814.pdf. Acesso em: 15 de mai. 2020.

