

O lúdico em sala de aula: aprimoração do raciocínio lógico através do sudoku.

THE PLAYFUL IN CLASSROOM: Improvement of logical reasoning through sudoku.

Maria Rosana Ferreira Mendes

mrfm@discente.ifpe.edu.br

Bruno Lopes Oliveira da Silva

bruno.lopes@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

Neste trabalho, foi desenvolvido um estudo sobre dificuldades enfrentadas no ensino/aprendizagem da educação matemática e métodos que podem ajudar em seu desenvolvimento, tendo como foco o lúdico que é uma forma prazerosa de ensinar e aprender, bem como auxilia tornando a sala de aula mais divertida o que desperta motivação, será mencionado também o jogo que é um dos principais agentes da ludicidade. O principal objetivo deste trabalho é apresentar a importância de jogos no desenvolvimento de ensino-aprendizagem da educação matemática. Desta forma, como proposta de atividade, foi desenvolvido um estudo sobre o sudoku, que apesar de ser um jogo de regra simples, desenvolve habilidades necessárias para um bom entendimento matemático, pois exige do jogador atenção, concentração e raciocínio lógico. Tendo como metodologia, o estudo bibliográfico, este estudo é feito a partir de levantamentos e pesquisas que traz o assunto em questão. Ao finalizar o estudo foi possível perceber que o ensino de matemática bem como a aprendizagem demanda mais atenção de todos os envolvidos e tornar a aula mais prazerosa é bastante necessária. Dito isto o lúdico sem sombras de dúvidas se torna uma importante ferramenta de ensino.

Palavras-chave: Educação Matemática. Lúdico. Sudoku.

ABSTRACT

In this work, a study was developed about difficulties faced in the teaching/learning of mathematics education and methods that can help in its development, focusing on the playful that is a pleasant way of teaching and learning, as well as helping to make the classroom more fun, which arouses motivation, the game will also be mentioned, which is one of the main agents of playfulness. The main objective of this work is to present the importance of games in the teaching-learning development of mathematics

education. In this way, as an activity proposal, a study was developed on sudoku, which despite being a simple rule game, develops necessary skills for a good mathematical understanding, as it requires attention, concentration and logical reasoning from the player. Having as methodology, the bibliographic study, this study is made from surveys and research that brings the subject in question. At the end of the study, it was possible to perceive that the teaching of mathematics as well as learning demands more attention from all involved and making the class more enjoyable is very necessary. That said, the playful without a shadow of a doubt becomes an important teaching tool.

Keywords: Mathematics Education. Ludic. Sudoku.

1 INTRODUÇÃO

Há alguns anos, a educação passou a ser mais que uma lousa e cadernos, avanços surgiram com a tecnologia o que tornou a educação mais fascinante. Entretanto, pouco mudou no ensino da matemática, como afirma Novaes (2016, p.09) [...] ainda hoje falta ao ensino da Matemática instrumentos que possam desmistificar seus conceitos e propriedades [...]. O que fez com que, ao longo dos anos, ela tenha recebido críticas e passou a ser conhecida como uma matéria difícil de entender, cheia de formulas que devemos decorar.

Os livros didáticos, por exemplos, como afirma Novaes (2016, p.09) trabalham de forma muito abstrata, nos quais os conteúdos são desenvolvidos apenas com apresentação do conteúdo, exemplos e exercícios propostos em que o educando vai apenas refazer o que já foi demonstrado, sem sequer despertar aspectos investigadores no aluno e, mesmo que haja alguma questão que exija dele um conhecimento mais aprofundado, não está próximo da sua realidade, são esses fatores que torna o ensino e aprendizagem tedioso.

O lúdico, como método de ensino-aprendizagem, é, de fato, uma ótima maneira de tornar a educação mais interessante. Pois ele faz com que o discente fique mais motivado a aprender o que está sendo proposto, além de tornar o ensino da matemática mais fácil de compreender.

Segundo Dohme (2003, p.37, apud, NOVAES, p.10), o lúdico “É um caminho que facilita o processo de ensino-aprendizagem, tendo a criança ou jovem como

agente ativo desse processo, pois o fará de forma prazerosa, construindo pontes do imaginário para o real, explorando suas emoções”.

O lúdico, para a educação, representa atividades que transmite conhecimentos através de jogos, nas quais o aluno aprende a investigar, a se organizar, a ter criatividade e a ganhar e perder, assim, o aluno terá autonomia. Smole et al (2008, apud, NOVAES, p.10) diz que:

O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia no desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais são estreitamente relacionadas ao chamado raciocínio lógico.

A partir da fala de Smole é possível perceber que no ensino da matemática, o jogo vem muito além de entretenimento, ele auxilia o aluno a compreender melhor o conteúdo, além de auxiliar na aprimoração do raciocínio lógico.

Como auxílio para explorar o objetivo deste trabalho, será desenvolvido um estudo sobre o Sudoku, apresentando a história, seus objetivos e suas regras, através de artigos publicados. Tendo como principal objetivo apresentar a importância de jogos no desenvolvimento de ensino-aprendizagem da educação matemática, mais especificamente, no desenvolvimento de raciocínio lógico, onde nosso estudo irá se debruçar sobre a análise de artigos publicados, que serão descritos no decorrer do texto.

Inicialmente, apresentaremos um pouco as dificuldades na educação matemática, logo após, o lúdico como método de ensino e o seu papel para construção de um raciocínio lógico matemático, com um breve estudo sobre ele e os jogos, que é um dos principais agente da ludicidade, abordando a relação entre os jogos, os professores e os alunos no processo de ensino, descrevendo a importância do planejamento para a aplicação do mesmo, tomando como base os autores que falam sobre esse processo. Prontamente, será falado sobre o Sudoku, que foi o jogo escolhido para a proposta de atividade. Por fim, a apresentação da proposta de aplicação do jogo Sudoku que possibilitam o desenvolvimento do raciocínio lógico.

2 UM ESTUDO SOBRE ENSINO/APRENDIZAGEM DA MATEMATICA.

Sabemos não é de hoje que a educação matemática vem recebendo críticas pelos os menos fascinados por essa ciência. Sabemos também que ela está muito presente no cotidiano e que é necessária em muitos momentos durante a vida, o que torna ela uma disciplina bastante necessária, pois, ela é essencial para um bom desempenho não só na vida acadêmica, mas também em diversas situações da vida fora da escola.

Em uma pesquisa realizada pelo Instituto Paulo Montenegro (2008, apud, DA SILVA1, p.11842) mostra que:

Cada cinco brasileiros com mais de 16 anos apenas um é capaz de resolver um problema matemático com mais de uma operação, como por exemplo: $1+6-5$. São 77% de semianalfabetos matemáticos, incapazes de fazer contas, interpretarem tabelas ou decidir se vale mais a pena comprar uma lata de leite em pó de 400 gramas a R\$5,00 ou uma de 150 gramas a R\$4,20. (INSTITUTO PAULO MONTENEGRO, 2008).

Com essa pesquisa, é fácil ver a realidade de muitas pessoas que acabam tendo bastantes problemas em torno da matemática e que ela é realmente necessária para a vida. Por exemplo, em uma ida ao mercado, uma pessoa que entende matemática costuma economizar mais que uma pessoa que não entende. É evidente que entende-la vai muito além de ser aprovado no ano letivo, compreender esta ciência, por esta interligada com o dia a dia, é conseguir solucionar problemas que acontece durante o cotidiano, mas poucas são as pessoas que conseguem resolver e acabam se decepcionando com a mesma. Para Oliveira (2007, p.5, apud, DA SILVA p.3),

Ensinar Matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. “Nós, como educadores matemáticos, devemos procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, a concentração, estimulando a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas.

Para uma aprendizagem mais eficaz, é de suma importância torná-la mais que uma obrigação, ela deve sempre promover nos discentes a curiosidade e vontade de fazer o que está sendo proposto. Desenvolver esse estímulo, é tarefa do educador, proporcionando, assim, aulas mais divertidas o que faz com que se tire o foco de que a matemática já está pronta e acabada em que é só usar a fórmula e pronto.

2.1 DIFICULDADES NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

De acordo com Santos, França, Santos (2007, p.26) As dificuldades no ensino da matemática, entre outras, são: conteúdo fora da realidade dos alunos, professores desmotivados e alunos desinteressados. E ainda segundo Novaes (2016, p.09) o excesso do livro didático em sala.

Pois bem, não é de hoje que sabemos que a matemática está presente em muitas tarefas e momentos do nosso dia a dia, mas porque até hoje ela continua sendo uma disciplina tão complicada segundos os estudantes?

A educação matemática vem sofrendo muitos problemas no que diz respeito a aprendizagem dos alunos. Crianças e adolescentes têm, cada vez mais, dificuldade em aprender o que está sendo apresentado em sala, com isso, a matemática se torna uma matéria bastante indesejada em que eles estudam apenas o básico para ser aprovado no fim do ano letivo. Como afirma Dante (1998, p.13):

[...] isso pode ser atribuído ao exagero no treino de algoritmos e regras desvinculadas de situações reais, além do pouco envolvimento do aluno com aplicações da Matemática que exijam o raciocínio e o modo de pensar matemático para resolvê-las.

Acredita-se que, parte da causa dessas dificuldades, são oriundas do fato de como o conteúdo está sendo apresentado aos discentes, pois um conteúdo sendo apresentado de forma teórica é mais difícil de entender do que o mesmo conteúdo sendo desenvolvido na prática em que o discente terá contato com toda a experiência. Dito isso, ao aplicar conteúdos desvinculados da realidade, os alunos não conseguem entender bem o que está sendo proposto em sala, já que, desde o início do ensino fundamental, começam a ter dificuldades na aprendizagem e se desmotivarem. Deste momento, começa o problema.

A aprendizagem da educação matemática, assim como as outras ciências, tem como principal aliado, a motivação, e dedicação, logo, o educando sem interesse é muito mais complicado entender o conteúdo proposto em sala.

É fato que cada indivíduo tem seu próprio ritmo para aprender, o que quer dizer que, em uma sala de aula, nem todos irão entender de tal maneira, assim, como não aprenderá no determinado tempo, cada um tem seu tempo. O docente deve ter em mente isso, sendo assim, ele deve atuar como um investigador, pensando, não apenas em o que ensinar, mas também, desenvolver maneiras para auxiliar o bem estar do educando. De acordo com Dante (2000, p. 1, apud, NOVAES, p.19):

A oportunidade de usar os conceitos matemáticos no seu dia a dia favorece o desenvolvimento de uma atitude positiva do aluno em relação à Matemática. Não basta saber fazer mecanicamente as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. É preciso saber como e quando usá-las convenientemente na resolução de situações problemas.

Um dos conteúdos, por exemplo, que, na prática, é de muito mais fácil compreensão que em teoria, é fração, pois ao perguntar a uma criança que acabou de começar a estudar o conteúdo – “Maria comprou uma pizza e dividiu com 3 amigas e João comprou outra de mesmo tamanho e dividiu com 5 amigos. Que grupo conseguiu comer pedaços maiores de pizza?” – certamente, ela irá responder que o grupo das meninas pois a pizza foi dividida em 4 pedaços diferente da pizza dos meninos que foi dividida em 6, mas, ao perguntar “Entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{6}$ qual é o maior número”, a mesma criança, muito provavelmente, terá dificuldade em responder.

Muitos professores, por sua vez, utilizam, como principal método de ensino, o livro didático o que não é um erro, mas deve-se ter cuidado para não utilizar os livros de forma excessiva, pois, geralmente, eles apresentam o conteúdo de forma muito tecnicista, nos quais, as atividades já vêm de forma pronta e acabada e o aluno deve apenas repetir o que já foi apresentado utilizando a fórmula que foi dada. Como afirma Novaes (2016, p.09)

É fato que os livros didáticos trabalham de forma tecnicista onde apresentam os conceitos, modelos e propriedades, propõem exercícios modelos e exercícios propostos de forma mecânica e quando apresentam situações problema não estão vinculadas com situações cotidianas, os quais não incentivam aos alunos à investigação e a pesquisa.

Desse modo, o aluno deve entender o que está fazendo, apenas, observando o que já foi feito sem muitas vezes ter sido apresentado na prática.

Muitos dos profissionais da educação, não apenas da educação matemática, mas em geral, sofrem com a desvalorização salarial, o que os levam a enfrentar uma jornada de trabalho maior para o sustento da família. Fatores como salas de aulas superlotadas, falta de material para sua aula deixam esses profissionais desmotivados com a profissão e sem tempo para participar de cursos de aperfeiçoamentos, correção de atividades e planejamentos de aulas.

Para Dante (2000, p.13, apud, NOVAES, p.19)

Uma aula de Matemática onde os alunos, incentivados e orientados pelo professor, trabalhem de modo ativo - individualmente ou em pequenos grupos – na aventura de buscar a solução de um problema que os desafia é mais dinâmica e motivadora do que a que sugere o clássico esquema de explicar e repetir.

Desse modo, o planejamento no ensino de matemática é necessário para aulas mais divertidas as quais podem tornar o aluno ativo e desenvolve mais motivação ao incentivá-los a resolver problemas. Para as aulas que não forem devidamente planejadas, deixará não só o professor desmotivado mais também os alunos.

O interesse em aprender é de necessária para um bom aprendizado, mas, como a matemática é uma ciência de exatas, ela acaba cobrando do educando mais atenção, e, devido a inúmeros problemas citados anteriormente, o ensino da educação matemática se torna desmotivador e os alunos, muitas vezes, ficam sem estímulo para aprender, o que explica o alto índice de reprovação no ensino fundamental e médio. Diante desse contexto, o aluno começa a sentir-se incapaz de aprender a matemática e acredita que ela está muito distante da realidade e não é necessária para vida. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Nesse sentido, os problemas cotidianos têm papel fundamental na escola para o aprendizado e a aplicação de conceitos matemáticos, considerando que o cotidiano não se refere apenas às atividades do dia a dia dos estudantes, mas também às questões da comunidade mais ampla e do mundo do trabalho.

Dessa maneira, é essencial utilizar métodos para desenvolver, nos alunos, mais motivações, criatividade e despertar o prazer ao aprender o que está sendo proposto pelo professor, pois, sem essas características, os alunos não conseguem

aprender o suficiente para conseguir resolver problemas do dia a dia, vão muitas vezes reprovar no final do ano letivo ou aprender o suficiente para não reprovar.

2.2 O LÚDICO COMO MÉTODO DE ENSINO NA EDUCAÇÃO

O lúdico está presente na vida e na evolução do ser humano há muitos anos, em tarefas do cotidiano, como, por exemplo, na caça e pesca que eram tarefas que, além de serem necessárias para sobrevivência, dava prazer e conhecimento ao indivíduo. Logo, o lúdico nada mais é que um método de desenvolver no indivíduo boas experiências em tarefas necessárias para a vida. De acordo com Almeida (2000, p. 14, apud, NOVAES p.14):

A ludicidade está distante da concepção ingênua de passatempo, brincadeira vulgar. Ela é uma ação inerente na criança, no adolescente, no jovem e no adulto e aparece sempre como forma transacional em direção a algum conhecimento, desenvolve e opera inúmeras funções cognitivas e sociais, combina e integra relações funcionais ao prazer de interiorizar o conhecimento e a expressão de felicidade que se manifesta na interação com os semelhantes.

Desse modo, o lúdico vai muito além de atividades como passatempo. Assim sendo, ele, no ensino e aprendizagem, pode ser considerado como um instrumento essencial, pois o aluno, através de atividades lúdicas, como jogos, que além de aprender de forma mais divertida, desenvolve habilidades como: interagir, observar, debater e permite que o professor consiga identificar os conhecimentos que ele já traz. A fala de Almeida mostra a importância desse método de ensino na educação, pois ele desenvolve, no aluno, felicidade ao trabalhar desta maneira desenvolvendo boas experiências no conteúdo a ser estudado.

A ludicidade, no ensino da matemática, é essencial pois permite que o aluno consiga descontrair, em que, ao se divertir com a aula, estará também aprendendo sem que perceba. Logo, ao invés de ter que decorar determinada fórmula para tirar uma boa nota em uma prova, estará realmente aprendendo o conteúdo sabendo como e porque a fórmula funciona, utilizando situações do dia a dia, de forma que, muito provavelmente, conseguirá aplicá-la fora da sala de aula, em possíveis problemas da sua realidade ou em seu próprio cotidiano, como medir seu quarto ou economizar em uma compra. Ou seja, utilizar a matemática de forma a ajudá-lo no decorrer da vida,

em que, a partir daí, poderá tirar de sua mente a frustração por não conseguir entender a matemática.

É fato que um dos principais agentes da ludicidade são os jogos, pois eles podem, facilmente, relacionar a educação e o cotidiano, além de desenvolver, no aluno, mais motivação para estudar/aprender, o que está sendo proposto e desenvolver habilidades como aspectos investigadores, raciocínio lógico, interação com os demais alunos, e despertar a autoconfiança, fatos essenciais para a educação de modo geral mais principalmente na evolução da vida do aluno, desenvolvendo nele mais experiências que o estimule a busca por sempre aprender mais.

2.2.1 O Jogo e sua Relação com a Educação:

O jogo é um método de divertimento e passatempo que pode ser feito de forma individual e coletiva em todo caso ele tem como finalidade divertir o jogador, tendo como condição, saber e obedecer das regras do mesmo, ele permite que o jogador demonstre os seus conhecimentos podendo jogar de seu próprio modo e planejar maneiras para isso Ademais, trabalha, nos jogadores, o respeito com os oponentes e demonstra maneiras de como lidar com o perder e ganhar, que são aspectos importantes para a vida. Desse modo, como falado anteriormente, o jogo, assim como o lúdico, é necessário para a aprendizagem e evolução humana.

Os jogos são facilitadores no processo de ensino aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento da criatividade, aspectos investigadores e o raciocínio dos alunos. Desse modo, os jogos desenvolvem no aluno uma experiência bastante agradável, despertando interesse na aula.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN,1999, p.4350) afirmam que:

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levam ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática.

Com isso, eles demonstram a importância de atividades diferentes de lousa e caderno, afirmando que é necessário a utilização de outros recursos didáticos, pois, como é perceptível, a humanidade evoluiu e como elas é necessário que a educação

também evolua. Logo, desenvolver atividades em sala com o auxílio de facilitadores como as tecnologias, o lúdico e o jogo é tão importante.

Para os professores de matemática, desenvolver interesse nos alunos é uma tarefa bastante desafiadora desde o iniciar do ano letivo até o fim dele, isso dar-se pela desmotivação que muitos já tem em relação a essa disciplina, além da diversidade de pensamentos e interesses presentes em uma sala de aula. Por esse motivo, cada vez mais, os professores procuram adicionar mais atividades e métodos de ensino motivadores em sala, tentando aproximar os alunos, procurando despertar além de interesse pelo conteúdo, respeito e companheirismo com os demais estudantes.

Tomando o ensino da matemática como centro, o jogo tem como objetivo desenvolver nos alunos mais que interesse em sala, ele, por sua vez, desenvolve o raciocínio lógico, pensamento livre, a autonomia, a criatividade, enfim, habilidades necessárias para conseguir resolver problemas não só em sala, mas também os interligados com a realidade de cada um, pois uma boa aprendizagem faz com que o aluno consiga identificar o problema e desenvolver estratégias para resolvemos durante sua vida fora da sala de aula. Como corrobora Novaes (2016, p.17)

o jogo é uma oportunidade para que o aluno seja conduzido ao desenvolvimento de um pensamento matemático que o leve, quando exposto a uma determinada situação, possa ler, interpretar, organizar, criar estratégias que possibilite encontrar soluções possíveis para essa situação, bem como, de uma forma mais ampla, compreender o mundo que o rodeia, ser crítico e autônomo no pensar e no aprender.

Os professores, por sua vez, devem planejar a aplicação do jogo pensando no tempo que vai ser necessário para o desenvolvimento da aplicação, tendo em mente os objetivos a serem atingidos, sempre mantendo o foco no que deseja passar através da aplicação do mesmo, respeitando sempre o conhecimento e limitações de cada aluno. O jogo poderá sempre ser modificado e explorado da melhor forma para a sala de aula, fazendo a ligação dele com o conteúdo em sala, entre a teoria e a prática. Cabe ao professor o papel de mediação, ele deve conhecer bem o jogo para levar aluno a desenvolver estratégias, através do conteúdo a ser estudado, para a conclusão do mesmo.

Contudo, é preciso preparar aulas que estimule o aluno a querer aprender mais, desta forma, é necessário, após a aplicação, dar significado ao jogo, mostrando o conteúdo envolvido no mesmo, onde esse conteúdo ao ser trabalhado durante as aulas. Desse modo, despertará mais interesse nos alunos, pois irão querer saber mais para conseguir jogar melhor, nesse sentido, o jogo vai passar de passatempo para um método de ensino.

2.2.1.1 Jogos: o Planejamento, seus Objetivos, seus Benefícios e sua Finalidade.

Para planejar o trabalho com jogos, o docente deve ter em mente que a matemática é mais que um conjunto de regras e conceitos, pois ele que deve fazer uma ponte com conhecimentos acadêmicos e conhecimento fornecidos através de vivências do dia a dia, para assim despertar, nos discentes, o desenvolvimento do raciocínio lógico, em que, com a junção de atividades acadêmicas e do seu cotidianos, ele terá habilidades como atenção, concentração, interpretação, enfim, possibilitará que o educando consiga associar a teoria com a prática.

O docente, ao adicionar, aulas lúdicas, em sua sala, fará com que o aluno comece a perceber que os pré-conceitos tidos pela matemática não são tão verídicos, começando, assim, a ter mais interação com a disciplina, tirando a ilusão de que ela não faz diferença para a vida e que poucos conseguem compreendê-la, para uma visão mais fundamentada de que ela é uma importante ferramenta e que auxilia em resoluções de situações da vida real e seu cotidiano.

O jogo traz, em sua aplicação, o benefício de desenvolver a aprendizagem de forma divertida e satisfatória, sem a necessidade de desmotivação e frustração em sala, vale ressaltar, por outro lado, que o jogo quando mal escolhido ou planejado de forma inadequada desenvolverá um ambiente confuso podendo prejudicar a experiência e o processo de aplicação, pois caso o jogo seja muito complicado, tendo um grau elevado de dificuldade em sua aplicação, ele ficará desmotivado. Logo, o jogo deve ser sempre escolhido de forma a ter equilíbrio com os conhecimentos já adquiridos dos discente e sua realidade.

Portanto, as atividades lúdicas, em especial, os jogos devem ser trabalhados dentro da sala de aula de forma a ser bem mediada para que cumpra o seu objetivo, que é despertar no aluno o raciocínio para relacionar a teoria e a prática, assim,

estudando de forma mais divertida. Para isso, as escolhas, para esse método de ensino, devem seguir os critérios que são, além de gerar motivação para a aula, a geração também de conhecimento. Com isso, o jogo desenvolverá no aluno aspectos investigadores, em situações diárias, ele será levado para um pensamento matemático, para tentar resolver problemas que antes ele não saberia que a matemática estava presente.

Existem vários jogos com enumeras finalidades, portanto, ao planejar uma aula com o jogo, deve-se saber qual a finalidade que se espera através de sua aplicação, dando mais destaque aquele que mais vai auxiliar o discente na aprendizagem do conteúdo em questão. Contudo, os jogos mais frequentes na sala de aula são: os jogos de exercícios sensório-motor, sendo mais presentes em salas de aulas de educação infantil e os de regas que é o que terá mais destaque nesta pesquisa, por estar mais presente em aulas, desde o ensino fundamental ao médio.

Para Maluf (2003, p. 57, apud, NOVAES 2016, p.18)

“os jogos de regras pressupõem uma situação problema, uma competição por sua resolução e uma premiação advinda desta resolução. As regras orientam as ações dos competidores, estabelecem seus limites de ação, dispõem sobre as penalidades e as recompensas. As regras são as leis do jogo.”

Na categoria de jogos de regras estão: o de tabuleiro, o de cartas e o de quebra cabeças.

O jogo de tabuleiros desenvolve, no aluno, habilidades como atenção, concentração e organização, além de muitos como o xadrez e a dama que, além dessas finalidades já citadas, desperta também interação com os outros, raciocínio lógico e o aluno procurar maneiras de criar estratégia para jogar. Já os de cartas, tem, como finalidade, melhorar o raciocínio, exercitar a mente, pois, além de sorte para ganhar, é preciso ter estratégias. O jogo de quebra cabeça, por sua vez, explorar todos as habilidades já ditas anteriormente, pois, para conseguir a vitória, é necessário muito dos jogadores. Entre os jogos de quebras cabeças, além dos tradicionais, estão: O Sudoku, o Tangram etc. muitos desses jogos podem ser facilmente encontrados em computadores, aplicativos e internets de modo geral.

O Sudoku, especialmente, é um jogo bastante interessante que faz com que muitos estudiosos se envolvam em sua resolução, muitos estudos e trabalhos já foram

desenvolvidos tomando com centro da pesquisa sua criação e a sua resolução. Nesse sentido, veremos a seguir um resumo sobre o sudoku e após uma a proposta de atividade envolvendo o mesmo.

2.3 SUGESTÃO DE JOGO SUDOKU

Apesar de muitas pessoas se assustarem com o sudoku, ele nada mais é do que um jogo de quebra cabeça numérico, no qual o jogador precisa apenas utilizar o raciocínio lógico-matemático. Pois ele tem como regra apenas: distribuir os algoritmos sem repeti-los nas linhas, nas colunas e nos sob quadrados, possuindo diferentes níveis de dificuldade, tem como dicas números aleatórios distribuídos pelos mesmo em que quanto menos dicas, mais difíceis é. Salientando que, para o sudoku, ter apenas uma resolução, é necessário ter, no mínimo, de 17 dicas, isso para o jogo tradicional. Segundo Martins e Picado (2012, p.57) [...], Claro que se diminuirmos muito esse número, corremos o risco de o puzzle passar a ter várias soluções, deixando de ser válido.

Existe variação do sudoku, entretanto, no jogo tradicional, o jogador deve distribuir em um quadrado 9x9 de 81 casas, e em seus sob quadrados 3x3 de 9 casas os algoritmos de 1 a 9. Veja o exemplo:

		5		4		2		1
1				5				7
6						5		9
		6	7					1
2				6		9		3
9		1						5
5	6	9				3		8
				8				
4		8				6		5

Figura 1 - Sudoku tradicional

Fonte: Aatoria

8	9	5	6	4	7	2	3	1
1	2	3	9	5	8	4	6	7
6	7	4	2	1	3	5	8	9
3	5	6	7	9	4	8	1	2
2	8	7	1	6	5	9	4	3
9	4	1	8	3	2	7	5	6
5	6	9	4	2	1	3	7	8
7	3	2	5	8	6	1	9	4
4	1	8	3	7	9	6	2	5

Figura 2 - Resolução da Figura 1

Fonte: Autoria

Vale ressaltar que o sudoku, além de algoritmos, podem aparecer em formas de figuras, letras ou símbolos. Mas todos seguem as mesmas regras.

2.3.1 Sua História e sua Origem.

Com inspiração do quadrado latino criado por Leonhard Euler no século XVIII, Howard Garns, um arquiteto aposentado de Nova York de 74 anos de idade e criador de quebras cabeças, criou o Sudoku, como chamamos atualmente. Ele foi, inicialmente, conhecido por “Number Place”, publicado pela primeira vez nos Estados Unidos no final dos anos 70 do século passado, na revista norte-americana Math Puzzles and Logic Problems, editora Dell Magazines, que é especializada em desafios e quebras cabeças. Em 1979, Maki Kaji, japonês, recebeu de um amigo o exemplar da revista Dell, por sua vez, ficou empolgado com o Number’s Place, logo ele trabalhou na sua evolução.

Anos depois, já em 1984, uma empresa de jogos japonesa chamada Nikoli resolveu publicar o jogo no país com o nome Sudoku, como forma de abreviação da frase traduzida como “os dígitos devem permanecer únicos”. Com o passar dos anos, surgiram aperfeiçoamentos contendo diferentes níveis de dificuldades, o que fez com que o sudoku se tornasse um dos quebra cabeças mais populares do Japão.

Apesar de tanta popularidade, o jogo não teve muito sucesso no ocidente, até que em 2004, Wayne Gould, um juiz aposentado de Hong Kong que era fã de quebra cabeças, criou um programa de computador que gera jogos do sudoku com níveis de dificuldades diferentes. Gould viajou até Londres para convencer os editores do The Times a publicar desafios de sudoku, o que conseguiu e em 12 de novembro de 2004.

O Sudoku foi publicado pela primeira vez por Times, o que foi o marco decisivo para a popularidade dele no mundo ocidental.

O sudoku chegou no Brasil em setembro de 2005 e, desde então, é publicado pelas revistas coquetel (Ediouro). Em Portugal, é publicado pelo jornal público, desde maio de 2005. Em 2006, a editora JBC publicou um passo a passo de como jogar sudoku em forma de quadrinhos (mangá).

Atualmente, o jogo pode ser encontrado facilmente pela internet, através de softwares, em smartphones e tablets, podendo ser jogado online ou de forma offline e gratuitamente.

De acordo com a revista coquetel, o sudoku pode ser apresentado como: Mine Sudoku, Sudoku Clássico, Sudoku Diagonal e Mega Sudoku.

2.3.1.1 Curiosidades:

Entre seus benefícios, o sudoku auxilia como prevenção de doenças como Alzheimer, por estimular a concentração e desenvolvimento do raciocínio lógico através do estímulo da mente. Ele está tão popularizado que já houve muitos campeonatos através do mesmo, sendo o primeiro em Lucca, em 2006. Através de um programa de computador, foi possível descobrir que existem um número enorme (6.670.903.752.021.072.936.960) de possíveis combinações diferentes de sudoku clássicos contendo 81 cédulas. Maki Kaji, conhecido por ser “o pai do sudoku”, por ter ajudado na popularização do mesmo, morreu recentemente em agosto de 2021 aos 69 anos vítima de um câncer.

2.3.2 O Sudoku nas Aulas de Matemática.

A resolução do sudoku, assim como outros, por exemplo, o xadrez e dama, exige do jogador o raciocínio, a leitura, a estratégia, a paciência e a concentração. Habilidades necessárias que devem ser consideradas para o aprendizado matemático. Para resolver o sudoku, entre os já citados, está também a habilidade de analisar os números, além de trabalhar a sequência, pois em cada linha e coluna dele ter o número de 1 a 9 (isso para o sudoku clássico) trabalhando também com a análise combinatória, pois para a aprendizagem da mesma é necessário também analisar os números a ser trabalhado.

O discente, ao começar a resolver o sudoku, deverá fazer a leitura e o reconhecimento da área, observando os números e interpretando os mesmos de uma forma a desenvolver através do raciocínio qual a melhor escolha do lugar e do número desde ao iniciar a jogada até o fim dela.

O docente, por sua vez, deve estimular os alunos, de forma a torna o jogo como um motivador em sala, sempre valorizando suas conquistas desenvolvendo assim, neles, vontade de cada vez mais resolver o sudoku, ou seja, estimula-los a buscarem o desenvolvimento do raciocínio lógico.

2.4 PROPOSTA DE ATIVIDADE: SUDOKU

Sempre ao aplicar, em sala, um jogo é necessário planejá-lo, tendo em mente o objetivo que deseja alcançar e os materiais necessários. Assim, descrever com o passo a passo de como será seu desenvolvimento em sala.

O sudoku, como é um jogo de fácil acesso em computadores, celulares e internet, pode ser trabalhado com a tecnologia, entretanto, é fato que são poucas as instituições de ensino que disponibilizam ou tem acesso à sala de computação, em vista disto, nesta proposta de atividade, serão apenas utilizados meios mais simples, podendo, em todo caso, modificar para melhor aplicação.

A proposta de atividade é fazer um mini campeonato para desenvolver no discente o hábito em resolver sudokus, tendo em vista que esse jogo estimula o jogador a ter habilidades necessárias para resoluções de conteúdos matemáticos. Logo, é interessante dar tempo aos discentes para treina e conhecer o jogo. Assim, ele desenvolverá mais concentração e estímulo nas aulas, para tanto, a aplicação se dará em mais que uma aula.

Segue um link para auxiliar o docente a fazer criação e/ou solução dos sudokus. (https://drive.google.com/drive/folders/1KOeul_nD72IqOeuB7NrB4FgPUmLXLZFL?usp=sharing)

OBJETIVO:

Ao trabalhar com o sudoku, sempre há como objetivos os seguinte:

- Desenvolver e fortalecer o raciocínio, a paciência e concentração;

- Estimular a descoberta de aspectos investigadores, para desenvolver em situações problemas;
- Estimular a memória.

Nesta proposta, terá como objetivo também:

- Companheirismo e respeito com o próximo.

PÚBLICO ALVO:

Esta proposta é designada aos discentes do final do ensino fundamental II ao ensino médio.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- O sudoku impresso;
- Revistas especializadas no jogo;
- Lápis, papel milimetrado e régua.

DESENVOLVIMENTO DA AULA

1º Encontro É interessante iniciar sempre o jogo com a apresentação do mesmo. Assim sendo, ao iniciar a aula, recomenda-se que o docente inicie com a apresentação do sudoku contando sua história e origem, sem deixar de lado as curiosidades e benefícios do mesmo (que já estão descritas a cima) e seus modelos, não é necessário mostrar todos com detalhe, apenas, dos que, possivelmente, serão utilizados.

1º passo: Este momento é o mais importante, pois é nele que o docente irá dizer a sua proposta, descrever tudo que ele deseja com a aplicação e como ela irá funcionar.

Inicialmente, os discentes irão se dividir em grupos ou duplas, a depender da quantidade de alunos na turma, cada grupo receberá um mini sudoku 6X6 (contendo 6 linhas e 6 colunas) e um clássico 9x9 ambos de nível fácil para cada participante, a ideia do grupo neste momento não é que seja feito apenas um sudoku e sim que cada integrante ajude e seja ajudado.

Veja exemplos que pode ser utilizado:

		4		2	
		3		1	
3		5	4		
				5	
	3				
		1	2		6

Figura 3 – Sudoku 6x6 jogo 1
Fonte: Autoria

1	6	4	5	2	3
2	5	3	6	1	4
3	1	5	4	6	2
4	2	6	3	5	1
6	3	2	1	4	5
5	4	1	2	3	6

Figura 4 - Sudoku 6x6 resolução jogo 1
Fonte: Autoria

		3		5		7		9
6				7				1
9						4		6
		5	2				1	
2				3		8		5
3		1					4	
8	9	7				1		2
				8				
4		6				5		8

Figura 5 - Sudoku 9x9 Jogo 2
Fonte: Autoria

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	5	4	8	7	9	3	2	1
9	7	8	1	2	3	4	5	6
7	6	5	2	4	8	9	1	3
2	4	9	7	3	1	8	6	5
3	8	1	6	9	5	2	4	7
8	9	7	5	6	4	1	3	2
5	1	2	3	8	7	6	9	4
4	3	6	9	1	2	5	7	8

Figura 6 - Resolução do Sudoku jogo 2

Fonte: Autoria

Após entregá-los os jogos é necessário explicar as regras:

Colocar, nos espaços em branco, algarismos, observando os números que já estão no próprio jogo, colocando o número apenas quando tiver certeza que é o correto.

Devem preencher os espaços de modo que: não repetir os algarismos em cada linha, coluna ou nos retângulos em destaque. Para resolver o mini sudoku: colocar os algarismos 1 a 6; para o sudoku clássico: colocar os algarismos 1 a 9.

Em seguida, informar que é para escrever as estratégias utilizadas para a resolução dos sudokus, para, assim, ter o momento de compartilhar.

Ao invés de declarar a vitória apenas para grupo, é interessante ir dando pontos de acordo com o tempo gasto para a resolução, quanto menos tempo, mais pontos será obtido.

2º passo: Agora, neste segundo momento, cada grupo receberá papel milimétrico, régua e lápis para trabalhará juntos na construir de seu próprio mini sudoku

Para construir um sudoku, você deve, inicialmente, decidir qual o tipo que irá construir:

- Para o mini sudoku, será necessário:

1. Construa um grande quadrado em seu papel milimétrico de forma que fique 6 quadrados na horizontal e 6 quadrados na vertical somando assim 36 quadrados
2. Destaque os retângulos 2x3 dentro da grade quadrada ficando 6 retângulos ao todo dentro da grade do passo 1.
3. Preencha os números corretamente nas linhas e colunas, seguindo as regras:

Não pode se repetir o mesmo número na linha, na coluna e nos retângulos.

4. Corrija verificando se todos os números estão de acordo com a regra.
5. Apague alguns números deixando apenas 12 número (para o nível fácil).

3° passo: Após o discente passar a limpo, propor que trocar com outro grupo para que cada um tente resolver o do outro.

Contabilidade de pontos do dia:

- Resolver o sudoku nota máxima de: 30 pontos sendo 10 para o mini sudoku e 20 para o clássico. Mas vai depender do tempo gasto por cada grupo.
- Cria o mini sudoku correto: 20 pontos.
- Resolver o sudoku do outro grupo: 20 pontos.

Deixa como atividade de casa a resolução de um sudoku clássico de sua escolha (nível fácil). Valendo 10 pontos para o próximo encontro.

2° encontro

Nesse momento, a sala será dividida em 2 grandes grupos.

1° passo: É necessário que o discente tenha resolvido o sudoku. Inicialmente, para fazer a correção cada aluno irá troca com o colega do grupo oposto em que cada um vai verificar se o outro resolveu corretamente o mesmo (Esta atitude vale 5 pontos adicionais).

2° passo: Agora é a vez de praticar, novamente os discentes iram produzir seu próprio sudoku, lembrando as regras são análogas com a construção do mini sudoku só que, neste caso, o jogo é desenvolvido em 9 linhas e 9 colunas contendo espaço para 81 números e deve deixa entre 49 e 55 números.

3° passo: Utilizando a mesma estratégia do início da aula, os discentes vão resolver o sudoku do adversário.

Contabilidade do segundo encontro:

- Criar um clássico 15 pontos.
- Resolver corretamente 25 pontos.

Ao fim da aula distribuir se possível sudokus impressos como proposta de treino em casa.

3° encontro:

Neste encontro, será a reta final do mini campeonato.

1° passo: Com a turma já em equipe (as mesmas de aulas anteriores) terá rodadas de sudoku, na qual, cada aluno jogara uma única vez com outro de outra equipe. Vence sempre o que conseguir resolver correto e primeiro.

Ao fim, a equipe que tiver vencido mais vezes ganha 60 pontos e a equipe que ganhou menos, 40.

2° passo: nesse momento, o docente fará a contação de pontos, o que tiver mais pontos ao final, ganha o campeonato.

O docente pode dar premiações como revistas especializadas no sudoku para todos os jogadores, pois ambos ganharam conhecimento e experiência no jogo.

3 METODOLOGIA

Para a construção deste projeto, foi utilizado, como principal metodologia, o estudo bibliográfico. Essa metodologia é feita a partir de estudos e levantamentos de referências, como artigos e revistas já desenvolvidas, que falam sobre o tema a ser trabalhado. Como afirma Fonseca (2002, p. 32, apud, Novais 2016, p.27)

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta.

Desta forma, inicialmente, focou-se em trabalhos que tenham como tema dificuldades enfrentadas no ensino/aprendizagem da educação matemática e as principais causas dessas dificuldades. Em seguida, foi desenvolvido um estudo por meio de trabalhos que tem como principal objetivo mostrar a importância do lúdico, do jogo e da construção de raciocínio lógico nas salas de aula da educação matemática.

Por fim, a pesquisa traz uma proposta de atividade, com o auxílio do jogo sudoku, que fará com que as aulas sejam mais divertidas e estimulem o discente a trabalhar habilidades como concentração, atenção, a memória, criação de estratégias e raciocínio lógico, habilidades importantes para a aprendizagem da

educação matemática, nesta proposta como falado anteriormente tem como público alvo discente do fundamental II e médio.

A construção desta pesquisa justifica-se pela necessidade de desenvolver nos alunos o raciocínio lógico e motivação em sala, a fim de despertar neles a vontade de estudar e reter o pré-conceito de que a matemática é “um bicho de sete cabeças” e não tem importância para a vida. Haja vista esse contexto, o lúdico é, sem sombra de dúvida, necessário e eficaz para esses objetivos.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

Ao pesquisar trabalhos e artigos já desenvolvidos, foi possível verificar que no ensino da matemática muitas das dificuldades dar-se pelos métodos de ensino utilizados, nos quais muitos dos assuntos a serem desenvolvidos em sala é apresentado de forma bastante teórica, deste modo, o aluno não desenvolve tão bem o seu conhecimento matemático, sendo muito provável que não consiga resolver situações problemas que possa surgir posteriormente, no decorrer de sua vida.

Desse modo, a importância de propor aulas mais próximo da realidade do aluno faz-se necessária. A construção deste trabalho se dar a necessidade de desenvolver no aluno um conhecimento matemático mais significativo, dito isto, propor jogos na sala de aula é uma ferramenta muito eficaz, pois desperta no aluno, além de interesse, habilidades importantes para com ele e com o próximo como o companheirismo.

Ao pesquisar e analisar, trabalhos já desenvolvidos foi possível perceber que a aula que envolve mais que livros didáticos se torna, muito eficaz para a aprendizagem do aluno.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS/ CONCLUSÕES

Ao elaborar esta pesquisa, concluiu-se que a educação matemática recebe muitas críticas desnecessárias, pois, utilizando métodos de ensino mais inovadores, pode despertar no discente, motivação para estudar desenvolvendo uma aprendizagem mais significativo, melhorando, assim, o seu conhecimento. É perceptível também que o lúdico na sala de aula desenvolve um ambiente mais interessante e motivador, fazendo com que os discentes tenham mais atenção, concentração e vontade de resolver problemas propostos em sala.

Desta forma, é importante que o professor de matemática, sempre que possível, planeje a utilização de métodos que proporcione aulas mais dinâmicas e desenvolva atividades que trabalhe os conteúdos matemáticos de forma mais descontraída.

Trabalhar o raciocínio, a atenção e concentração é bastante necessário para a aprendizagem da educação matemática. Por isso, utilizar jogos em sala de aula, como xadrez, dama e o sudoku é interessante.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo N. **Educação lúdica: Técnicas e jogos pedagógicos**. 10. ed. São Paulo: Loyola, 2000

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. Base Nacional Curricular Comum: Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/> >.

DA CONQUISTA, Vitória. **PROPOSTA DE ATIVIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO UTILIZANDO O SUDOKU**.

DA SILVA, JONAS LARANJEIRA SARAIVA et al. **Matemática lúdica ensino fundamental e médio**. 2013.

DA SILVA1-UFPEL, Raquel Silveira; MARTINEZ2-UFPEL, Marcia Lorena Saurin. **DIFICULDADES NA MATEMÁTICA BÁSICA: O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA A VIDA**

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**, São Paulo, SP. Editora Ática, 2000

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de matemática**. São Paulo: Ática, 1998.

DOHME, Vânia. **Atividades Lúdicas na Educação: O caminho de tijolos amarelos do aprendizado**, Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

HOFFMANN, Jussara. Maria Lerch. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. **Porto Alegre: Mediação**, 2001. INSTITUTO PAULO MONTENEGRO. São Paulo, 2008.

MALUF, Angela Cristina Munhoz. **Brincar: prazer e aprendizado**. Petrópolis, Rj: 60 Vozes, 2003.

MARTINS, Paula Mendes; PICADO, Jorge. **Existe um Sudoku com 16 pistas?**. Boletim da Sociedade Portuguesa de Matemática, 2012.

OLIVEIRA, Sandra Alves de. **O lúdico como motivação nas aulas de Matemática**. Pedagoga e especialista em Matemática e Estatística, professora no Departamento de Educação de Guanambi, BA, Uneb. Endereço eletrônico: soliveira4@hotmail.com
Artigo publicado na edição nº 377, jornal Mundo Jovem, junho de 2007, p. 5.

PCN - Parâmetros curriculares nacionais: **Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental** – Brasília: MEC/ SEF. 2000.

SANTOS, Josiel Almeida; FRANÇA, Kleber Vieira; SANTOS, Lúcia Silveira Brum dos. **Dificuldades na aprendizagem de Matemática**. Monografia de Graduação em Matemática. São Paulo: UNASP, 2007.

SMOLE, Kátia Stocco... [et al]. **Jogos de Matemática: de 1º a 3º ano**. Porto Alegre. Grupo A, 2008.