



GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – UESPI
CAMPUS PROF. TORQUATO NETO
LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

**O PAPEL DO JOGO LÚDICO SUDOKU APLICADO A DISCIPLINA DE
MATEMÁTICA**

Arimateia Rodrigues Carvalho

Pedro Henrique Batista Nery

TERESINA, PI

2022

RESUMO

O estudo buscou investigar a relevância do sudoku para melhorar o desempenho escolar dos alunos na educação infantil. Para tanto, utilizou-se o procedimento técnico bibliográfico e a discussão dos dados foi realizada por meio da análise de conteúdo (Borin). Dessa maneira, a questão norteadora foi articulada sob a seguinte problemática: Como despertar a atenção do corpo discente pela disciplina de matemática por meio do jogo Sudoku? Nesse sentido, para responder a indagação acima, elucidou-se os seguintes objetivos específicos: enfatizar a importância do sudoku e a contribuição na promoção do raciocínio lógico, frisar o papel da ludicidade no ensino da matemática e apontar os desafios no ensino do raciocínio lógico. Diante dessa realidade, conforme os dados empíricos do estudo realizado por Caleffi ; *et al* (2020), sobre o jogo Sudoku como uma ferramenta de modelagem matemática, verificou-se o nível de conhecimento dos alunos e a evolução dos mesmos por meio do jogo didático. Dessa forma, os resultados demonstram que o sudoku foi essencial para despertar a atenção, desenvolver a concentração e melhorar o raciocínio lógico do corpo discente, uma vez que o resultado assertivo está relacionado com a análise frequente das jogadas que exige foco para evoluir, portanto, essa condição favorece o aluno a reavaliar as jogadas e manter o equilíbrio psicológico para enfrenar os desafios com maior motivação.

Palavras – chave: Sudoku. Alunos. Raciocínio Matemática. Ludicidade

ABSTRACT

Study the sought to investigate the relevance of sudoku to improve the school performance of students in early childhood education. For that, the technical bibliographic procedure was used and the discussion of the data was carried out through content analysis (Borin). In this way, the guiding question was articulated under the following problem: How to awaken the attention of the student body to the discipline of mathematics through the Sudoku game? In this sense, to answer the above question, the following specific objectives were clarified: to emphasize the importance of sudoku and the contribution in the promotion of logical reasoning, to emphasize the role of playfulness in the teaching of mathematics and to point out the challenges in the teaching of logical reasoning. Faced with this reality, according to the empirical data of the study carried out by Caleffi ; *et al* (2020), about the Sudoku game as a mathematical modeling tool, the students' level of knowledge and their evolution through the didactic game were verified. In this way, the results demonstrate that sudoku was essential to awaken attention, develop concentration and improve the student body's logical reasoning, since the assertive result is related to the frequent analysis of the moves that requires focus to evolve, therefore, this condition favors the student to reevaluate the moves and maintain psychological balance to face challenges with greater motivation.

Key Words: Sudoku. Students. Mathematical. Reasoning. playfulness

SUMÁRIO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 METODOLOGIA	6
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
3.1 Desafios no ensino do raciocínio lógico	7
3.2 A função da motivação na educação infantil.....	10
3.3 o papel da ludicidade no ensino da matemática	13
3.4. A importância do sudoku e a contribuição na promoção do raciocínio lógico	16
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	19
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
REFERÊNCIAS.....	23

1 INTRODUÇÃO

A falta de interesse pela disciplina de matemática constitui-se como uma realidade frequente nas escolas, principalmente do ensino básico, uma vez que os alunos concebem o conteúdo na perspectiva de linguagem tecnicista abstrata difícil de conquistar os objetivos para ocorrer uma aprendizagem efetiva durante o ano letivo.

Diante dessa realidade, observa-se que o conhecimento apresentado em sala de aula caracterizado por regras, fórmulas, normas e estratégias desvirtuadas do contexto social do corpo discente, dificulta cada vez mais os alunos a despertar o interesse pela disciplina de matemática em função da ausência de uma abordagem didático-pedagógica que estimule os alunos a desenvolver o raciocínio lógico associando com os valores da sua própria cultura.

Dessa forma, o corpo discente encontra sentido em abstrair o conteúdo quando compreende que o resultado está relacionado à realidade social em que está, nesse ínterim, auxilia no processo de seu desenvolvimento pessoal e futuramente profissional.

O ensino tradicional caracterizado pela abstração do conteúdo no ensino da matemática causa dificuldades tanto no processo de ensinar como aprender, uma vez que, principalmente as crianças, necessitam de uma abordagem aplicada ao contexto social ou realidade dos mesmos, visto que, o processo de ensino da disciplina de matemática frequentemente é descontextualizado do cotidiano do corpo discente, ou seja, ocorre a transmissão da informação ou reprodução do mesmo, ocorrendo uma educação de cunho bancário, isto é, conteudista. Em contrapartida temos o ensino pesquisado que é teoricamente uma prática de ensino onde essas pesquisas são feitas com um acompanhamento técnico pedagógico (PAOLI, 1988)

Nesse sentido, faz-se necessário utilizar uma estratégia didática pedagógica para promover a atenção e interesse dos alunos pela disciplina de matemática. De acordo com SAVIANI (1984) com o desenvolvimento da matemática tudo ficou mais específico tendo que ser sempre levado em consideração novas maneiras do ensino da matemática.

Nessa perspectiva, pretende-se utilizar o sudoku como estratégia lúdica pedagógica para instigar o raciocínio lógico-matemático do corpo discente, uma vez

que os jogos enquanto instrumento natural, motiva o aluno a aderir a disciplina de matemática. Segundo Groenwald e Timm (2014) para aprender matemática é necessário desenvolver um raciocínio lógico onde o mesmo pode ser obtido de algumas maneiras, somado a isso diversificar o ensino assim utilizando jogos é uma dessas maneiras, pois além de prender a atenção do aluno é uma ferramenta muito prática.

Dessa maneira, os alunos participam do processo de ensino e aprendizagem de forma espontânea, visto que, a matemática é vista como uma disciplina na qual faz parte do cotidiano dos alunos, dessa forma, necessitam esforçar-se para conquistar os objetivos do jogo, respeitando as regras, organizando as informações e planejando as jogadas para conquistar o propósito do jogo sudoku, por conseguinte, consequentemente o corpo discente associa essa finalidade por meio a abordagem lúdica do professor de matemática. Segundo Batlari (2012) o ensino por meio de jogos no ensino da matemática proporciona que os alunos fiquem mais focados e adquiram curiosidades sobre os mesmos assim proporcionando um melhor aprendizado.

A questão norteadora deveu-se a seguinte problemática: Como despertar a atenção do corpo discente pela disciplina de matemática por meio do jogo Sudoku?

Diante dessa realidade, para responder essa problemática, traçou-se o objetivo geral de analisar a relevância do sudoku para melhorar o desempenho escolar dos alunos na educação infantil.

Para conquistar esse propósito, utilizou-se os objetivos específicos como: enfatizou-se a importância do sudoku e a contribuição na promoção do raciocínio lógico, frisou-se o papel da ludicidade no ensino da matemática e apontou-se os desafios no ensino do raciocínio lógico. Muitos alunos tem um bloqueio quando o assunto é matemática e a introdução dos jogos podem muitas vezes superar esse desafio assim ajudando o educador Borin (2010).

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa buscou utilizar o sudoku enquanto estratégia lúdico pedagógica com o propósito de estimular o raciocínio lógico-matemático dos alunos na educação infantil.

Nesse sentido, para estudar o tema foram utilizados procedimentos metodológicos necessários para alcançar os objetivos propostos, por meio de uma pesquisa de natureza bibliográfica.

Com relação ao estudo bibliográfico Severino (2004, p.15) afirma:

A pesquisa bibliográfica tem a finalidade de levantar as contribuições culturais e científicas sobre um determinado tema. Ela serve como suporte para resolver não só problemas já conhecidos, mas também como subsídio para explorar áreas em que os problemas ainda não se cristalizaram suficientemente.

A pesquisa bibliográfica foi fundamental para levantar o referencial teórico para edificar as concepções teóricas referentes ao sudoku aplicado à disciplina de matemática, portanto, clareza e precisão na apresentação das informações são cruciais, com isso, realizou-se posteriormente a análise e discussão de dados com a parcimônia exigida pela ciência.

Para interpretação das informações utilizou-se o método da análise de conteúdo, o qual, segundo Borin (2010, p.42):

Constitui-se em um conjunto de técnicas com procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição dos conteúdos das mensagens, caracterizando-se um meio de estudo das comunicações realizadas entre outros atores e atrizes investigados(as), com ênfase no conteúdo de sua mensagens.

Diante dessa realidade, utilizou-se dados empíricos de uma pesquisa realizada por um autor sobre a temática estudada sobre a prática do sudoku no raciocínio lógico matemático, com isso, foram relacionados os dados empíricos com os dados da fundamentação teórica desse estudo com a finalidade de realizar a análise e discussão dos dados, de maneira teórico e prática.

Posteriormente foi apresentada a fundamentação teórica do presente estudo, com clareza e precisa por meio dos autores os quais corroboram a temática escolhida.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Desafios no ensino do raciocínio lógico

A falta de base de raciocínio lógico dos alunos ao longo de sua trajetória escolar, constitui-se como um dos fatores que dificultam o aprendizado do conteúdo, por conseguinte, entende-se que a forma como o assunto é apresentado ao aluno e este apenas aprende o resultado sem saber como se chegou nele, representa o outro motivo o qual cria um bloqueio na hora de aprender o assunto de raciocínio lógico.

De acordo com Busato e Grando (2012, p.1):

A preocupação de muitos educadores se deve principalmente ao fato de que o processo ensino-aprendizagem da matemática está sendo cada vez mais abstrato, tornando-se pouco compreendido pelos alunos. A consequência de um ensino desmotivador e de difícil compreensão é a má popularidade dessa disciplina assim como o medo que os alunos trazem consigo de não aprendê-la, acabando por tornar-se um problema social que depende das concepções que cada sociedade tem da matemática.

Nessa condição, compreende-se que a cultura tradicionalista conteudista no ensino da matemática reproduz o conteúdo abstrato, fazendo com que os alunos edifiquem o preconceito de que matemática é difícil, em muitas ocasiões o aluno já traz consigo uma negatividade quando vai estudar a disciplina de matemática, impossibilitando seu desenvolvimento.

Oliveira (2017, p.5) diz que:

Ao se pensar na dimensão lógico-matemático, deve-se ter em conta que a criança está imersa em um mundo de notações matemáticas desde o momento em que ela chega ao mundo, nos mais variados contextos socioeconômicos e culturais. A criança vive sobre diferentes representações de contextos numéricos e quantitativos ou com outros propósitos no seu dia a dia. Partindo deste ponto de vista pode-se observar que a maioria dos professores não apresenta essa visão, de aproveitar o conhecimento sobre as noções matemáticas que a criança de educação infantil já traz consigo a partir do momento que chega ao ambiente escolar e saber aproveitá-la para somar aos conteúdos do currículo escolar.

A ideia supracitada, demonstra que compete ao professor compreender o ritmo de cada aluno e as diversas situações de aprendizado que podem ser oferecidas às crianças no ambiente familiar em que elas estão inseridas. Saber identificar, analisar e elaborar tarefas individualizadas para cada criança é fundamental, pois, as atividades desenvolvidas pelo professor, além de estimular o aprendizado e criatividade, contribui para uma correta associação das noções matemáticas.

Sobre os desafios no ensino da matemática na educação contemporânea, Brenelli (1996, p. 23) afirma:

[...] é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos dos nossos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogos, onde é impossível uma ajuda passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem.

A concepção acima revela que incentivar os jogos na inclusão das atividades de conteúdo matemático e estimular a competitividade natural entre os alunos favorece o interesse do corpo discente e possibilita a criança conquistar maior confiança nela ao desenvolver tarefas relacionadas ao estudo da matemática e naquilo em que a mesma está realizando, pois, ela compreende que o avanço nas etapas ou faces dos jogos dependerá exclusivamente do seu esforço e entendimento para chegar ao fim.

Piaget (2007, p.77) afirma que:

Com efeito, todo conhecimento inicia-se nos níveis elementares por uma experiência, mas pode-se distinguir desde o começo as experiências físicas com abstrações extraídas do objeto e as experiências lógico-matemáticas com abstrações reflexivas extraídas das coordenações entre as ações do sujeito (tal como impor uma ordem aos objetos ou modifica-la para verificar que $2+3=3+2$).

Observa-se conforme o pressuposto, que as ações baseadas nas experiências físicas contribuem para que a criança aprimore o raciocínio lógico matemático e consiga estabelecer coerência na sua maneira de pensar, isto é, abstraindo conceitos.

Nesse ínterim, existe também a possibilidade do desenvolvimento da autonomia do pensamento, na qual a própria criança abstrai a realidade assimilando e acomodando as informações, permitindo a compreensão do objeto de estudo.

De acordo com Silva (2016, p.12):

Dentre as possíveis marcas do ensino tradicional, destaca-se aqui a capacidade de limitar as formas de pensar dos sujeitos, já que no aspecto tecnicista e repetitivo desse modelo de ensino, era dada pouca ênfase aos processos que levassem a compreensão do objeto de estudo. Esse entendimento surgiu por meio das conversas das entrevistadas, que até o momento não haviam refletido sobre os “porquês” envolvido na resolução do algoritmo da multiplicação, e por esse motivo desconheciam outras maneiras de operacionalizar esse cálculo.

Entende-se na linha do pensamento dos autores, que o método de ensino tradicional leva em consideração, os conhecimentos balizados na repetição e memorização, portanto, descontextualizado da realidade do corpo discente, com isso, dificulta os alunos estabelecer relação entre a teoria e prática. Nesse sentido, a compreensão do objeto de estudo ocorre pela aplicação do conteúdo aprendido em sala de aula, com isso, o corpo discente aprende e coloca em ação o resultado da síntese dialética do binômio teórica e prática.

Nas palavras de Bittar *et.al* (2013, p.2):

o conhecimento matemático é caracterizado pelo uso de técnicas que envolvem uma linguagem própria, entretanto, as existências de tais técnicas pressupõem uma justificativa para a validação, sendo esta última o processo que leva a compreensão da técnica. Durante algum tempo, antes da perspectiva construtivista ganhar força no campo educacional, a matemática era vista como um conteúdo escolar predominantemente abstrato, de forma que apenas os alunos tidos como “inteligentes” eram capazes de dominar os conteúdos dessa disciplina. Essa maneira de entender a matemática, fez com que o ensino da mesma, antes da década de oitenta, fosse desenvolvido considerando os aspectos mais técnicos da matemática, com pouca ênfase nos processos que levassem os alunos a compreensão. Atualmente, essa perspectiva se relaciona com a noção de ensino tradicional.

Aprender matemática constitui-se como um freqüente desafio para o corpo discente, uma vez que faz-se necessário a reconstrução do processo de construção do conhecimento, isto é, o educador precisa utilizar uma abordagem didático-pedagógica na qual estimule a criatividade e imaginação com a finalidade de despertar

no aluno, o interesse pela disciplina e futuramente o mesmo aderir espontaneamente ao saber sistematizado.

3.2 A função da motivação na educação infantil

A motivação na educação infantil é fundamental, uma vez que está estimula, o aluno a começar e o hábito de aprender, uma vez consolidado de forma lúdica, ajuda o corpo discente a continuar desenvolvendo a memória, raciocínio, percepção, linguagem e o pensamento na resolubilidade das atividades da disciplina de matemática.

Segundo Moraes e Varela (2012, p.2):

Parte-se do pressuposto de que a desmotivação interfere negativamente no processo de ensino-aprendizagem, e entre as causas da falta de motivação, o planejamento e o desenvolvimento das aulas realizadas pelo professor são fatores determinantes. O professor deve fundamentar seu trabalho conforme as necessidades de seus alunos, considerando sempre o momento emocional e as ansiedades que permeiam a vida do aluno naquele momento.

Compreende-se que o professor necessita reavaliar constantemente sua abordagem, ou seja, postura, planejamento e avaliação do conteúdo o qual está sendo explanado em sala de aula, visto que, o raciocínio e a abstração adequada do conteúdo está relacionada ao equilíbrio emocional do aluno. Dessa maneira, o corpo discente ao realizar a atividade de matemática e conquistar o resultado esperado, este precisa ser reforçado com elogios para promover sua autoestima e o aluno posteriormente assumir uma postura de autonomia para enfrentar os desafios da disciplina.

Para Bzuneck (2000, p. 10):

Quando se considera o contexto específico de sala de aula, as atividades do aluno, para cuja execução e persistência deve estar motivado, têm características peculiares que as diferenciam de outras atividades humanas igualmente dependentes de motivação, como esporte, lazer, brinquedo, ou trabalho profissional.

Em conformidade com o autor acima, observa-se que a estratégia pedagógica estimulada de forma lúdica, instiga o aluno aprender naturalmente, uma vez que o corpo discente sente as conseqüências espontâneas de prazer no desenvolvimento da atenção, esforço, concentração, noção de quantidade, assim como ordenação entre outras habilidades as quais são essenciais para que o aluno sinta-se capaz promover cada vez mais seus conhecimentos, habilidades e competências.

Moraes e Varela (2012, p.9) dizem que:

A motivação deve receber especial atenção e ser mais considerada pelas pessoas que mantêm contato com as crianças, realçando a importância desta esfera em seu desenvolvimento. A motivação é energia para a aprendizagem, o convívio social, os afetos, o exercício das capacidades gerais do cérebro, da superação, da participação, da conquista, da defesa, entre outros. Pais, educadores e especialistas que lidam com as crianças podem levar em conta a construção motivacional na infância, antevendo as suas decorrências futuras, tais como a autopercepção e o hábito de desenvolver a motivação intrínseca, reduzindo a necessidade de buscar motivação extrínseca para a realização de alguma tarefa.

Desenvolver a motivação intrínseca é crucial para que o aluno reconheça suas limitações e potencialidades, com isso, o corpo discente identifique pontos fracos os quais precisam ser modificados com ajuda do professor, assim como valoriza suas qualidades, compartilhando suas experiências, com os outros alunos, pais e comunidade. Dessa maneira, o aluno sente-se motivado para aprender cada vez mais, pois o conhecimento pela disciplina o qual pretende adquirir tornou-se natural e prazeroso e independe de recompensa externa.

Moraes e Varela (2012, p.10) afirmam:

Os professores facilitadores da autonomia de seus alunos nutrem suas necessidades psicológicas básicas de autodeterminação, de

competência e de segurança. Para que isso ocorra, eles oferecem oportunidade de escolhas e de feedback significativos, reconhecem e apóiam os interesses dos alunos, fortalecem sua auto-regulação autônoma e buscam alternativas para levá-los a valorizar a educação, em suma, tornam o ambiente de sala de aula principalmente informativo.

Entende-se que o fenômeno do *feedback* é importante para que o aluno através do retorno da comunicação sobre o que foi aprendido tenha o resultado esperado, com isso, tanto o educador e o corpo discente, estabelecem uma relação de harmonia na permuta de conhecimento, pois o mesmo é construído de forma democrática, respeitando tempo e ritmo de cada um.

Lima (2008, p.6) revela que:

O papel do professor é complexo, porém ele precisa ser criativo e inovador. Criar um bom relacionamento com os alunos e um clima de proximidade entre ambos, permitindo que a criança possa expressar seus desejos e suas necessidades. Um ambiente estimulante é aquele em que a criança se sente segura e ao mesmo tempo desafiada, onde sinta prazer de estar inserida e que possa identificar-se com o meio.

Observa-se na visão do autor acima, que ao mesmo tempo em que o educador promove a segurança por meio da motivação, é preciso que o corpo docente instigue os alunos por meio de desafios constantes com a finalidade dos mesmos sentir gradativamente a necessidade de identificar, analisar e propor soluções para os novos desafios das atividades de matemática, ocorrendo assim a autonomia para levar ao contexto social e situações do cotidiano.

Moreira *et al*, (1997, p.3) enaltecem:

A essência do processo da aprendizagem significativa está, portanto, no relacionamento não-arbitrário e substantivo de idéias simbolicamente expressas a algum aspecto relevante da estrutura de conhecimento do sujeito, isto é, a algum conceito ou proposição que

já lhe é significativo e adequado para interagir com a nova informação. É desta interação que emergem, para o aprendiz, os significados dos materiais potencialmente significativos (ou seja, suficientemente não arbitrários e relacionáveis de maneira não arbitrária e substantiva a sua estrutura cognitiva). É também nesta interação que o conhecimento prévio se modifica pela aquisição de novos significados. Fica, então, claro que na perspectiva ausubeliana, o conhecimento prévio (a estrutura cognitiva do aprendiz) é a variável crucial para a aprendizagem significativa. Quando o material de aprendizagem é relacionável à estrutura cognitiva somente de maneira arbitrária e literal que não resulta na aquisição de significados para o sujeito, a aprendizagem é dita mecânica ou automática. A diferença básica entre aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica está na relacionabilidade à estrutura cognitiva: não arbitrária e substantiva versus arbitrária e literal. Não se trata, pois, de uma dicotomia, mas de um contínuo no qual elas ocupam os extremos.

O pressuposto revela o papel da aprendizagem significativa na realização das atividades da disciplina de matemática, pois é diferente da aprendizagem mecânica na qual é arbitrária e descontextualizada da representação social do corpo discente, portanto, a aprendizagem significativa trabalha a memorização ativa, atenção voluntária e abstração de conceitos pautado na realidade dos alunos, valorizando, cultura, costumes e crenças.

3.3 o papel da ludicidade no ensino da matemática

A ludicidade contextualizada no ensino das aulas de matemática transforma o processo de ensino e aprendizagem, visto que, contribui no modo de ensino que transcende a abordagem tradicional, favorecendo um maior ganho de conhecimento dentro da sala de aula.

Segundo Oliveira ; Silva e Costa (2001, p.4):

A ludicidade permite aos estudantes criarem suas próprias expectativas, como também suas frustrações, promovendo meios para que seja possível aprender a lidar com elas. O que fazer diante de uma perda? E como lidar com a vitória? São conceitos básicos que devem ser levados em consideração, permitindo que o professor-orientador

perceba as dificuldades de aprendizagem dos alunos, para poder contribuir no processo de superação das mesmas, auxiliando-os.

Diante dessa realidade, as atividades lúdicas estimulam o exercício da memorização e aplicação do assunto da matemática, possibilitando ao aluno retirar suas próprias conclusões na teoria e prática. Eliminando as barreiras de construção e reconstrução do conhecimento, pois gradativamente os alunos aprendem com seus próprios erros e acertos, administrando as frustrações e consolidando as vitórias.

Oliveira (2007, p.6) diz que:

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.

A visão do autor apresenta a ideia de que cabe ao professor, no processo de ensino e aprendizagem da matemática e aos alunos, fazer uso de recursos pedagógicos, como jogos de raciocínio lógicos, de tal maneira que incentive e estimule os alunos desenvolver a capacidade de interpretar e resolver questões relacionadas ao ensino da matemática, melhorar a concentração, planejamento e organização, além de criar uma oportunidade de maior interação social com outros alunos e promover um aumento na autoconfiança.

De acordo com Sousa e Santos (2020, p.7):

A Matemática, por sua vez, é uma ciência abstrata com uma linguagem simbólica, portanto para ler as informações desta ciência não é suficiente conhecer sua linguagem, mas o seu significado e o seu sentido, é uma disciplina que exige mais atenção e a ludicidade por meio dos jogos e brincadeiras tem um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem da matemática na Educação Infantil, pois, o lúdico possui dois fatores essenciais para despertar o

interesse da criança, que são o prazer e um ambiente agradável e espontâneo.

Compreende - se que o Estudo da Matemática apresenta uma diversidade de estratégias em favorecer a aplicabilidade em jogos de raciocínio, pois, como em todos os jogos, há a necessidade de conhecimento das regras que devem ser observadas para que se possa conseguir alcançar o objetivo do jogo, não é diferente no ensino da matemática que também exigisse um conhecimento mínimo de determinados assuntos para que se estabeleça uma melhor interação entre teoria e prática que se faz necessário para resolução de problemas matemáticos.

Kishimoto (2000, p. 218) reafirma que:

No jogo, a criança é mais do que é na realidade, permitindo o aproveitamento de todo o seu potencial. Nele, a criança toma iniciativa, planeja, exercita, avalia. Enfim, ela aprende a tomar decisões e ocasionar seu contexto social na matemática do faz-de-conta. Ela aprende e se desenvolve. O poder simbólico do jogo de faz de conta abre um espaço para apreensão de significados de seu contexto e oferece alternativas para novas conquistas no seu mundo imaginário.

Vê-se que a atividade lúdica desperta a sensação do aluno assumir o protagonismo na resolução de problemas na disciplina de matemática, uma vez que o jogo ao mesmo tempo em que apresenta regras e normas para conquistar os objetivos, este também assume uma conotação prazerosa e com isso, o desejo de jogar por prazer é associado ao interesse em conquistar resultados esperados.

Moratori (2003, p. 9) diz que:

O jogo pode ser considerado como um importante meio educacional, pois propicia um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitiva, afetiva, linguística, social, moral e motora, além de contribuir

para a construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação das crianças e adolescentes.

O jogo no ensino da disciplina de matemática é importante, pois estimula o aluno a preservar a função do resultado na resolubilidade de problemas como conquista, ocorrendo à motivação intrínseca, isto é, o aluno aprende por aprender, naturalmente pelo fato de assumir uma postura epistemológica frente a realidade, visto que, o mesmo acredita nas suas potencialidades atuais e que podem ser desenvolvidas cada vez mais.

3.4. A importância do sudoku e a contribuição na promoção do raciocínio lógico

O jogo sudoku constitui-se como atividade lúdica que estimula a mente do corpo discente, uma vez que exige concentração, raciocínio, atenção e estratégia. No momento da observação e análise dos algarismos os quais não podem aparecer duas vezes nas linhas e colunas, portanto, exige a sistematização do pensamento para seguir uma hierarquia e chegar ao resultado esperado.

Riccetti (2001, p. 18): “O jogo é um fenômeno cultural com múltiplas manifestações e significados, que variam conforme a época, a cultura e o contexto”.

Compreende-se conforme a ideia do autor acima, que o sudoku aplicado ao contexto social dos alunos, estimula o corpo discente a prestar atenção nos detalhes quando aplicado a vida cotidiana, visto que, sua resolubilidade depende do esforço e determinação respeitando regras e normas passo a passo, com isso, a concentração e tolerância a frustração são trabalhos para que o aluno chegue ao objetivo em comum.

Em conformidade com Bossa (2000, p. 85-88):

O jogo é uma atividade criativa e curativa, pois permite à criança reviver ativamente a situações dolorosas e ensaiando na brincadeira as suas expectativas da realidade. Constitui-se numa importante ferramenta terapêutica, permitindo investigar, diagnosticar e remediar as dificuldades, sejam elas de ordens afetivas, cognitivas ou psicomotoras. Em termos cognitivos, significa a via de acesso ao

saber, entendido como a incorporação do conhecimento numa construção pessoal relacionada com o fazer.

Observa-se que o sudoku enquanto atividade lúdica estimula também a criatividade e imaginação, com isso, os alunos sentem-se motivados para analisar e resolver os problemas propostos de maneira espontânea, visto que, sentem-se desafiados constantemente para aprimorar cada vez mais suas habilidades, conhecimentos e competências.

Para Busato e Grando (2012, p.4):

O jogo Sudoku foi visto um excelente meio para contribuir com a aprendizagem e desenvolvimento da atenção, percepção, memória, raciocínio e lógica visto que é realidade a queixa de professores para com a falta de atenção e dificuldade de concentração por longo período de tempo.

O Jogo além de ser uma ótima diversão para quem joga, um excelente recurso didático-pedagógico o qual também estimula e desenvolve o raciocínio lógico, uma vez que desperta o desejo em aprender, melhora a atenção e cria convicção com a disciplina e conteúdo.

Em conformidade com Dante (1999, p.11-12) “ É preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela ”.

O professor deve propor aos seus alunos atividades que estimulem o raciocínio lógico no seu cotidiano. Pois, a falta desses estímulos resulta na inabilidade dos alunos em resolver situações que contribuirão ao processo de ensino e aprendizagem da matemática. Assim, os docentes devem procurar novas práticas pedagógicas para facilitar a assimilação do conteúdo.

De acordo com Crespo (2015, p.2):

O jogo do Sudoku tem como objetivo preencher cada uma das posições vazias de uma matriz de tamanho 9x9 com números de 1 a 9. Contudo, cada um desses números só pode aparecer apenas uma vez em cada linha, coluna e submatriz 3x3 contida na matriz principal. Além disso, cada posição só pode conter um número. Essas regras de unicidade estão resumidas no nome do próprio jogo, que consiste em uma abreviação japonesa para a frase “suuji wa dokudhin ni kagiru”, que significa que “os dígitos devem permanecer únicos”.

O recurso pedagógico Sudoku, é muito utilizado no aprimoramento do raciocínio lógico, pois, pelas regras do jogo o jogador é instigado a pensar e estabelecer um planejamento para conseguir preencher as posições vazias de cada linha e coluna do jogo. Cabe ao jogador estabelecer a melhor tática para conseguir concluir a matriz em menor tempo possível.

Feitosa (2015, p.3) enfatiza:

Pode-se utilizar duas técnicas de resolução para o Sudoku: tentativa e erro e varredura. Na tentativa e erro se preenche os quadrante de forma aleatória, sem um raciocínio lógico por parte do indivíduo que está jogando, o que leva a um aumento dos erros e do tempo de conclusão do jogo. Já na técnica da varredura, se analisa todas as linhas, colunas e quadrantes antes de preencher os números, sendo assim, é necessário desenvolver estratégias e analisar o jogo de forma lógica.

O autor acima, reafirma que as técnicas de resolução motiva os alunos a analisar diferentes perspectivas, para escolher o caminho e tomar a decisão assertiva antes mesmo de preencher os números, para tanto, é exigido o raciocínio lógico matemático para diminuir os erros e o tempo para chegar ao resultado almejado.

Segundo Lima, Santos e Soares (2016, p.4):

O jogo [...] poderá servir de instrumento útil para fazer com que os alunos adquiram uma postura mais reflexiva quando estão diante de situações-problema, funcionando como mediadores no processo ensino-aprendizagem da Matemática e ainda proporcionando maior

interesse pela disciplina e estimulando a memória, a manipulação de informações, e o raciocínio lógico dos alunos.

A troca de informações entre os alunos na atividade lúdica do sudoku fomenta cada vez mais o raciocínio lógico, pois na interação com os outros alunos, os mesmo sentem-se motivados para conquistar o objetivo, um vez que existe o feedback constante na permuta de informações referente o preenchimentos da linhas e colunas conforme as regras do jogo, essa condição fortalecer o processo de ensino e aprendizagem.

Conforme Lima e Santos; (2016, p.3):

Diante do fracasso, aos poucos, os alunos começaram a substituir o impulso pelo uso da razão: a leitura e entendimento das regras era um passo que não poderiam deixar de ser dado. Gradativamente, os estudantes foram desenvolvendo outras habilidades, em que começaram a incluir o planejamento antecipado das jogadas como uma estratégia para avançar mais rapidamente as etapas dos jogos. Isso vem ao encontro dos requisitos exigidos para a resolução de situações-problema, onde o aluno precisa: compreender, planejar, executar e retroceder.

O jogo lúdico do sudoku instiga os alunos a trabalhar a tolerância a frustração, na qual constitui-se como uma postura importante na resolutibilidade de problemas, pois, o erro no raciocínio permite o aluno reavaliar suas jogadas e aprender com as mesmas, com isso, o aluno entende que o sucesso está relacionado a capacidade em adaptar-se-á diferentes situações e persistir em alternativas para superar o erro, impedindo que o aluno retroceda no processo de ensino e aprendizagem.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

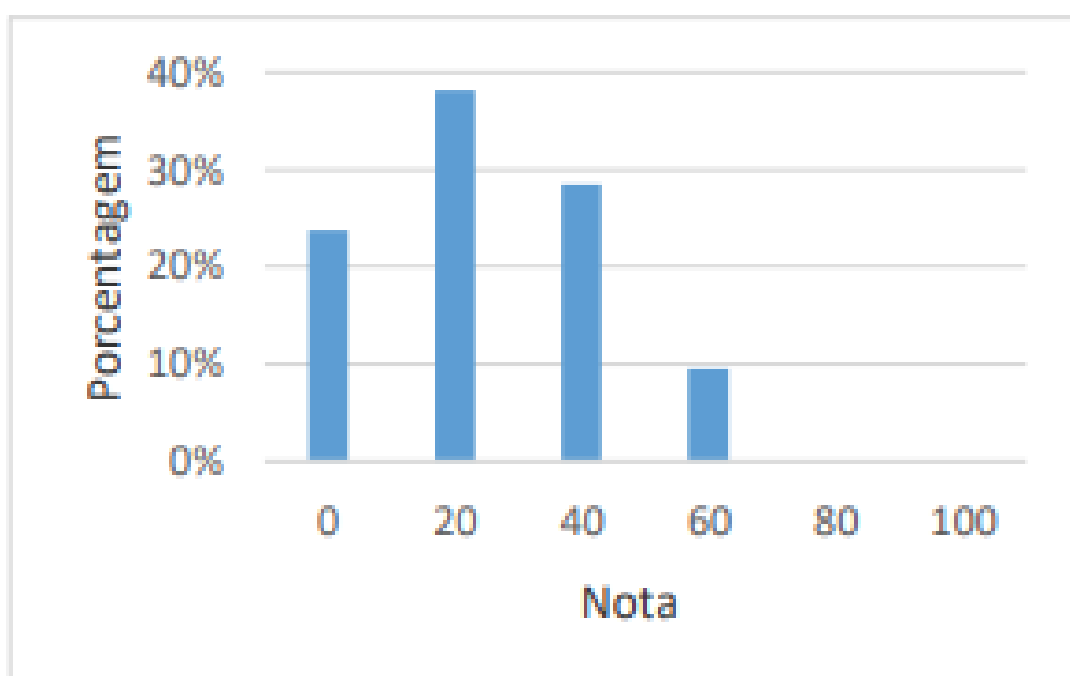
Nessa etapa da pesquisa pretende-se aplicar as informações da fundamentação teórica nos dados empíricos da pesquisa realizada por Caleffi ; *et al* (2020), cujo objetivo foi utilizar O jogo Sudoku como uma ferramenta de modelagem

matemática e aplicada em 40 alunos do ensino fundamental do Colégio Estadual Marechal Castelo Branco EFMN.

Diante dessa realidade, foi aplicado um teste de raciocínio lógico para verificar o nível de conhecimento dos alunos e posteriormente, aplicou-se o jogo sudoku para verificar a evolução dos alunos.

Logo abaixo, serão apresentados os respectivos gráficos com a análise e discussão dos dados.

Gráfico 01 - PRIMEIRO TESTE DE RACIOCÍNIO



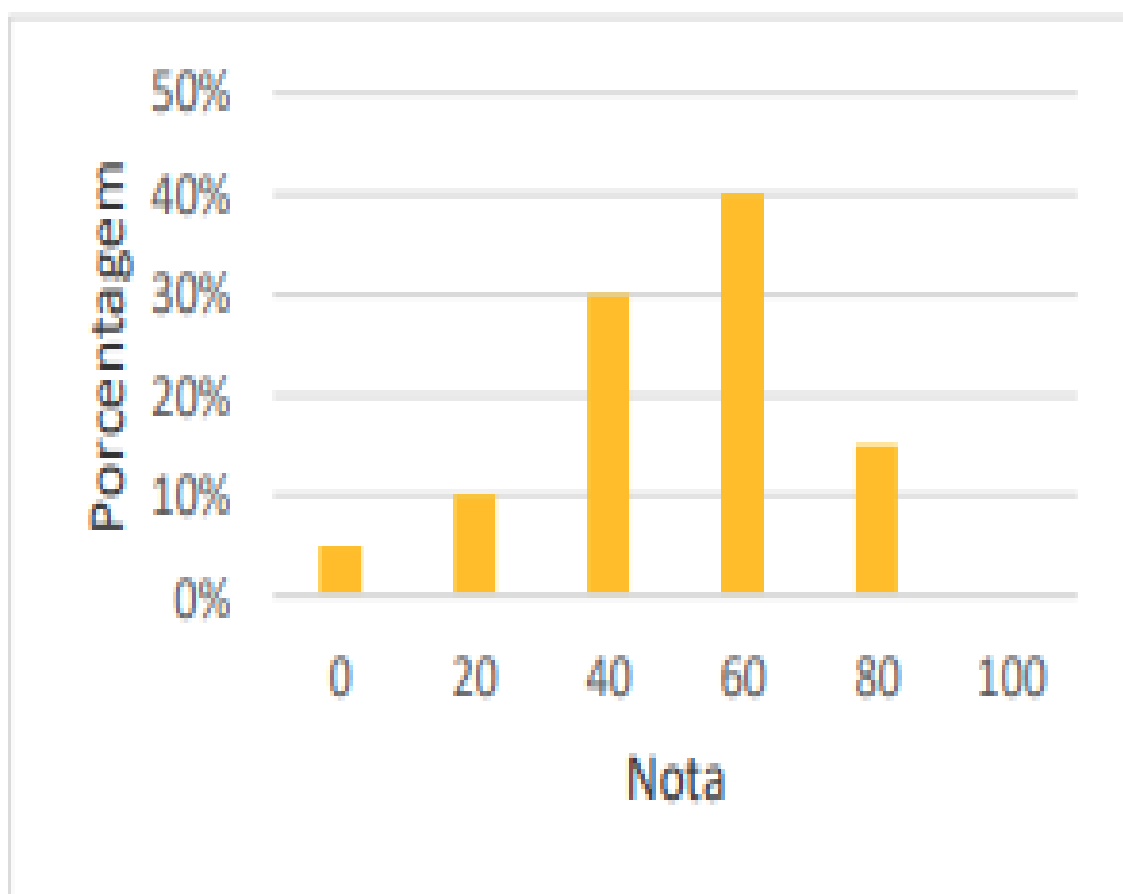
Fonte: Caleffi ; et al (2020),

Segundo o gráfico acima, entende-se que após a realização do diagnóstico com a finalidade de analisar o nível de conhecimento prévio dos alunos, percebeu-se que 24% da turma obtiveram nota 0 e 9% dos alunos conquistaram a nota máxima , atingindo 60 pontos.

Os dados apresentados acima referentes ao nível do raciocínio lógico antes da aplicação do sudoku demonstram a importância de destacar a ideia de Moretti (2015), pois, o fato de apenas 9% dos alunos conquistarem a nota máxima, está relacionado à maneira de abordar o conteúdo em sala de aula, isto é, promover a abstração do conteúdo de matemática, contextualizando com a realidade do corpo discente, uma

vez que muitas das vezes a apropriação do conhecimento matemático ocorre pelo ensino tradicional de maneira mecânica, impossibilitando que o aluno estabeleça relação entre a teoria e prática, portanto, o sucesso na aprendizagem não depende apenas da técnica para ler, respeitar regras e normas, mas considerar o cotidiano do corpo discente, reconhecendo sua cultura, valores e crenças, visto que, a interação social torna-se o alicerce para que o aluno fortaleça sua autoestima e venha a aderir as atividades de matemática de maneira natural e espontânea sem haver arbitrariedade no processo de construção do conhecimento.

Gráfico 02 – SEGUNDO TESTE DE RACIOCÍNIO



Fonte: Caleffi ; et al (2020)

O segundo teste foi aplicado com o intuito de verificar os avanços na aprendizagem dos alunos, após jogarem Sudoku 4 vezes no papel. O resultado obtido demonstra que o jogo ajudou no ensino-aprendizagem, pois somente 5% dos alunos

tiveram nota 0, tendo uma redução em relação ao primeiro teste e 15% dos alunos também conseguiram aumentar a nota máxima para 80, que não foi atingida no primeiro teste.

De acordo com os dados acima, entende-se que após a aplicação do jogo sudoku, os alunos desenvolveram o raciocínio lógico, isso remonta a ideia de Lima (2020), visto que, apenas 5% dos alunos obtiveram a nota 0 após a aplicação do sudoku e a nota máxima atingida foi 80 pontos, portanto, os resultados demonstram a evolução do nível do raciocínio lógico dos alunos após aplicação do sudoku, revelando suas vantagens em utilizar no ensino da matemática. Dessa maneira, entende-se que o sudoku enquanto atividade lúdica desperta a atenção dos alunos de maneira prazerosa, com isso, no preenchimento das linhas e colunas os alunos trabalham, a atenção, concentração, paciência e raciocínio para identificar os melhores caminhos, analisar jogadas e resolver os problemas de forma sistemática, considerando a hierarquia para chegar o resultado esperado. Nesse sentido, a interação com os outros alunos no desenvolvimento da atividade constitui-se como motivação para realizar a troca de conhecimentos de maneira democrática, essa condição repassa uma sensação de segurança, fortalecendo a autoestima e promovendo a autonomia no processo de tomada de decisão para realizar as jogadas assertivas na atividade do sudoku.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou investigar os benefícios do jogo lúdico sudoku na melhoria do raciocínio lógico na disciplina de matemática. Para tanto, os pesquisadores utilizaram o procedimento técnico bibliográfico e o estudo de natureza comparativa para estabelecer a relação teórica e prática.

Foi visto que de acordo com os dados empíricos de uma pesquisa realizada por Caleffi ; *et al* (2020) com o objetivo de utilizar “ O jogo Sudoku como uma ferramenta de modelagem matemática .” Observou-se no primeiro momento do teste de realização do diagnóstico com a finalidade de analisar o nível de conhecimento prévio dos alunos, apenas 9% dos alunos conquistaram a nota máxima. Em seguida, foi realizado outro teste de raciocínio lógico após a aplicação do jogo sudoku para verificar a evolução dos alunos, viu-se que 15% dos alunos conseguiram aumentar a nota máxima para 80, que não foi atingida no primeiro teste.

Os resultados demonstram que o jogo lúdico sudoku é fundamental para melhorar a atenção, concentração e trabalhar o raciocínio lógico gradativamente do corpo discente, pois o resultado assertivo depende da análise das jogadas as quais exigem paciência e foco para evoluir, a concentração ajuda a reavaliar as estratégias e manter o equilíbrio psicológico para continuar a realizar as jogadas com maior motivação, com isso, os alunos desenvolvem o raciocínio lógico, promovem a educação emocional e facilita a interação social, uma vez que os alunos assumem assim uma postura epistemológica frente a realidade.

REFERÊNCIAS

- BARREIROS, J. L. **Fatores Que Influenciam na Motivação de Professores.** Brasília, 2008.
- BARTUNEK, JM & SEO, M. **A pesquisa qualitativa pode adicionar novos significados para a pesquisa quantitativa.** 2002.

BATLLORI, J. **Jogos para treinar o cérebro**. Tradução de Fina Iñiguez. São Paulo: Madras, 2012.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de Matemática**. São Paulo: IME – USP, 2010.

BRENELLI, Rosely Palermo. **O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas e aritméticas**. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 1996

BZUNECK, J. A. As crenças de auto-eficácia dos professores. In: F.F. Sisto, G. de Oliveira, & L. D. T. Fini (Orgs.). **Leituras de psicologia para formação de professores**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

CALEFFI, Camila Cristina Ferreira; et al. **Contribuição do brinquedo terapêutico estruturado em um modelo de cuidado de enfermagem para crianças hospitalizada**. Rev Gaúcha Enferm; v. 37, n. 2, p. 1-8, 2020

CRESPO, J. H. A. **Sudoku do ponto de vista do jogador: estratégias para a solução automática e semi automática**. 2021.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 1ª à 5ª series. 12ª edição, editora Ática, 1999.

FEITOSA, J. A. **A importância dos jogos no processo de ensino-aprendizagem da matemática: uma estratégia possível**. 2015. 41 f. Monografia (Graduação Matemática) - Instituto UFC Virtual, Universidade Federal do Ceará, Quixadá, 2015.

GROENWALD, C. L. O.; TIMM, U. T. **Utilizando Curiosidades e Jogos Matemáticos em Sala de Aula**, 2014. [http: www.somatematica.com.br](http://www.somatematica.com.br).

[HTTPS://www.pedagogia.com.br/artigos/jogoscuriosidade](https://www.pedagogia.com.br/artigos/jogoscuriosidade)

KISHIMOTO, Tisuko Morchida. **O jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

LIMA, Paulo Gomes e SANTOS, Sandra Mendes. **O coordenador pedagógico na educação básica: desafios e perspectivas**. Educare ET educare. Revista Educação. Vol. 2. Nº 4jul/dez, 2007.p.77-99)

LIMA. **Motivação no contexto escolar e desempenho acadêmico**.Campinas-SP.2008 a 2022.

MORATORI, P. B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?** Rio de Janeiro, 2003.

MOREIRA, M. A.; CABALLERO, M. C.; RODRÍGUEZ, M. L. (Org.). **Aprendizagem significativa: um conceito subjacente**. In: Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo. Burgos, 1997. p.19-44.

MORETTI, Vanessa Dias. **Educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: princípios e práticas pedagógicas. São Paulo: Cortez,2015.

OLIVEIRA, Sandra Alves de. **O lúdico como motivação nas aulas de Matemática**. Guanambi, BA, Uneb, 2007.

PAOLI, Niuvenius. **“O principio da indissociabilidade do ensino e da pesquisa: Elementos para discussão”** Caderno Cedes nº22,1988

PIAGET, Jean. **Epistemologia genética**. – 3 ed. – São Paulo: Martins Fontes, 2007.

RICCETTI, Vanessa Pugliese. **Jogos em grupo para educação infantil**. Temas e Debates: SBEM, São Paulo, 2001.

SAVIANI, Demerval. **Escola e democracia**. São Paulo, Cortez Editora, 1983 .

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**, São Paulo, Cortez, 2004.

SILVA, João Da Mata Alves Da. **O lúdico como metodologia para o ensino de crianças com deficiência intelectual**. 2012.

MORAIS E VARELA, Carolina Roberta e Simone, **Motivação do aluno durante o processo de ensino aprendizagem**, artigo, Revista Eletrônica de Educação. Ano I, No. 01, ago. / dez. 2007.