



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CENTRO CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

LARISSA FELIX DA SILVA

**MATEMÁTICA, ESTRATÉGIA E ESTIMULAÇÃO:
A UTILIZAÇÃO DO BINGO MATEMÁTICO COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO
POTENCIALIZADOR DO CÁLCULO MENTAL**

**PATOS - PB
2023**

LARISSA FELIX DA SILVA

**MATEMÁTICA, ESTRATÉGIA E ESTIMULAÇÃO:
A UTILIZAÇÃO DO BINGO MATEMÁTICO COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO
POTENCIALIZADOR DO CÁLCULO MENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
Licenciatura em Matemática do Centro
de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas
(CCEA) da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciada em
Matemática.

Área de concentração: Educação
Matemática

Orientador: Prof. Me. Rômulo Tonyathy da Silva Manguera

**PATOS - PB
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586m Silva, Larissa Felix da.

Matemática, estratégia e estimulação [manuscrito] : a utilização do bingo matemático como instrumento didático potencializador do cálculo mental / Larissa Felix da Silva. - 2023.

48 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2023.

"Orientação : Prof. Me. Rômulo Tonyathy da Silva Manguiera , Coordenação do Curso de Matemática - CCEA. "

1. Ensino da Matemática. 2. Cálculo mental. 3. Operações matemáticas. 4. Jogos educativos. I. Título

21. ed. CDD 372.7

LARISSA FELIX DA SILVA

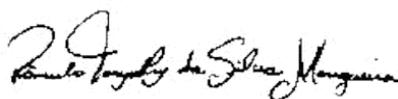
**MATEMÁTICA, ESTRATÉGIA E ESTIMULAÇÃO:
A UTILIZAÇÃO DO BINGO MATEMÁTICO COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO
POTENCIALIZADOR DO CÁLCULO MENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
Licenciatura em Matemática do Centro de
Ciências Exatas e Sociais Aplicadas
(CCEA) da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciada em
Matemática.

Área de concentração: Educação
Matemática

Aprovada em: 15 / 03 / 2023

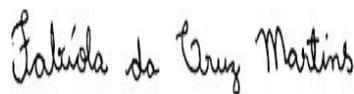
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Rômulo Tonyathy da Silva Manguieira (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB/CCEA)



Prof. Dr. Arlandson Matheus Silva Oliveira (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB/CCEA)



Prof.^a Ma. Fabíola da Cruz Martins (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB/CCEA)

Aos meus pais e minha família pelo incentivo,
companheirismo e apoio, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por permitir que tudo de especial ocorresse na minha vida, por proporcionar saúde, sabedoria e sempre guiar meus caminhos.

Um agradecimento especial aos meus pais e meus irmãos, por sempre me acompanharem, apoiarem e fazerem o possível e o impossível para que minha Licenciatura acontecesse.

A toda minha família que sempre me incentivou e apoiou, especialmente minhas primas, que nos momentos mais difíceis não deixaram que eu desistisse.

A todos professores da UEPB que participaram de todo o meu processo de formação acadêmica, em especial, minha primeira orientadora Lidiane Campêlo por todo o tempo de trabalho conjunto, por toda paciência, disponibilidade e incentivo.

Agradeço ao Professor Rômulo Tonyathy por aceitar prosseguir com um trabalho que já estava em andamento. Além disso, agradeço pela disposição e empenho neste processo.

Aos colegas de curso Allyson José, Camila Leite, Joabis Américo, Laísa Nobrega e Luan Paulino, por todos os momentos de alegria e difíceis durante o curso e por sempre estarem dispostos a me ajudar.

“Conhecer então diferentes possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. Despertar o gosto e interesse do aluno pela Matemática e fazê-lo sentir, compreender, vibrar com a ciência dos números, isso pode acontecer a partir de uma aprendizagem mais dinâmica e divertida, utilizando-se os jogos como recurso” (OLIVEIRA, 2008, p. 1).

RESUMO

Observa-se como o ensino da Matemática perpassa por inovações e mudanças de ordem procedimental, sobretudo no sentido de ressignificar ideias, conceitos e estratégias didáticas sobre o ensino e a aprendizagem da matemática formal escolar. Faz-se importante desconectar a percepção de que a Matemática é a disciplina mais difícil de todo o currículo escolar. Sendo assim, percebendo como o modelo tradicional de ensino matemático leva a uma desmotivação dos discentes nas aulas, é notório que a utilização de metodologias diferentes enfocadas em reacender a motivação e tornar os alunos mais ativos, participativos e construtores de seus conhecimentos trazem resultados positivos na aprendizagem Matemática. Pensando nestas metodologias, encontramos os jogos como recurso didático para vencer o estereótipo da aula de Matemática ser chata e transformá-la num ambiente onde os alunos são os sujeitos principais da construção do conhecimento, uma vez que, a dimensão lúdica dos jogos, por si só, já desenvolve diversas habilidades na criança, sejam elas: a criatividade, a memória, a autonomia para traçar estratégias de resoluções, dentre outras, que quando associadas ao ensino matemático tem finalidade de “resgatar” os alunos para as aulas. Este trabalho objetivou analisar e investigar como os jogos podem contribuir para o desenvolvimento do cálculo mental. Para isso foi utilizado o jogo Bingo Matemático e aplicado um formulário sobre jogos num contexto geral e no contexto da pesquisa, em uma turma de 7º Ano do Ensino Fundamental composto por 40 estudantes. A partir da análise dos dados e da visualização da turma pelo pesquisador, foi possível identificar o bloqueio que os professores possuem sobre a utilização deste recurso em suas aulas e também foi nítido como os alunos participam com afinco nas atividades propostas, ao modo que, vai se utilizando recursos diferentes dos habituais, onde com isso eles sentem-se motivados a vencer os desafios propostos. Por meio da pesquisa, foi possível enxergar também como os estudantes têm um domínio que é considerado insuficiente sobre as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão para nível de ensino que se encontram e as quais são primordiais na Matemática. Por outro lado, o jogo proposto contribui para o desenvolvimento/aprimoramento do cálculo mental na turma em questão, ao modo que, os estudantes tinham de buscar estratégias mentais de resolver as operações em um curto espaço de tempo, e isso, foi constatado na maioria das respostas do formulário. Deste modo, alcançando parcialmente seu objetivo geral. Portanto, verificou-se como metodologias diferentes conseguem tornar as aulas mais participativas e atraentes e acabam por influenciar no ensino e aprendizagem dos discentes.

Palavras-Chave: Jogos Educativos, Cálculo Mental, Operações matemáticas, ensino da matemática.

ABSTRACT

It is observed how the teaching of Mathematics goes through innovations and procedural changes, especially in the sense of re-signifying ideas, concepts and didactic strategies on the teaching and learning of formal school mathematics. It is important to disconnect the perception that Mathematics is the most difficult subject in the entire school curriculum. Therefore, realizing how the traditional model of mathematical teaching leads to a demotivation of students in class, it is clear that the use of different methodologies focused on rekindling motivation and making students more active, participative and builders of their knowledge bring positive results in Mathematics learning. Thinking about these methodologies, we found games as a didactic resource to overcome the stereotype of boring Mathematics classes and transform it into an environment where students are the main subjects in the construction of knowledge, since the playful dimension of games, in itself alone, already develops several skills in the child, whether they are: creativity, memory, autonomy to draw up resolution strategies, among others, which when associated with mathematical teaching has the purpose of “rescuing” students for classes. This work aimed to analyze and investigate how games can contribute to the development of mental calculation. For this, the Mathematical Bingo game was used and a form about games was applied in a general context and in the context of the research, in a group of seventh grade of Elementary School composed of forty students. From the analysis of the data and the visualization of the class by the researcher, it was possible to identify the blockade that the teachers have on the use of this resource in their classes and it was also clear how the students participate with dedication in the proposed activities, in the way that, it goes using resources different from the usual ones, where with that they feel motivated to overcome the proposed challenges. Through the research, it was also possible to see how students have a domain that is considered insufficient on the operations of addition, subtraction, multiplication and division for the level of education that are found and which are primordial in Mathematics. On the other hand, the proposed game contributes to the development/improvement of mental calculation in the class in question, as the students had to look for mental strategies to solve the operations in a short period of time, and this, was found in most cases form responses. Thus partially, achieving its overall objective. Therefore, it was verified how different methodologies manage to make classes more participatory and attractive and end up influencing the teaching and learning of students.

Keywords: Educational Games, Mental Calculus, Mathematical operations, Mathematics teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens da utilização de jogos	19
Figura 1 - Qual a área que falta?.....	29
Figura 2 - Cartela do Bingo	34
Gráfico 1 - Tipos de jogos preferidos dos alunos do 7º ano	35
Gráfico 2 - Habilidades que os jogos desenvolvem	36
Gráfico 3 - Habilidades desenvolvidas pelo Bingo Matemático	38
Fotografia 1 - 1ª Resposta de aluno	39
Fotografia 2 - 2ª Resposta de aluno	39
Fotografia 3 - 3ª Resposta de aluno	40
Fotografia 4 - 4ª Resposta de aluno	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CM	Cálculo Mental
EMEF	Escola Municipal do Ensino Fundamental
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. JOGOS EDUCATIVOS	16
2.1. Dimensão lúdica dos jogos para a educação	17
2.2. Potencialidades dos jogos educativos.....	18
2.3. Planejamento para utilização dos Jogos Educativos.....	21
2.4. Jogos educativos na Matemática	22
3. CÁLCULO MENTAL.....	26
3.1. Algumas sugestões de Cálculos Mentais com as quatro operações básicas	29
4. METODOLOGIA.....	32
4.1. Bingo Matemático	33
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	35
5. 1. Opiniões dos estudantes do 7º ano da escola-campo sobre o jogo Bingo Matemático.....	39
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFÊRENCIAS	43
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE OS JOGOS MATEMÁTICOS	46
APÊNDICE B – CÁLCULOS DO BINGO	48
ANEXO A	49
ANEXO B	50

1. INTRODUÇÃO

Mesmo com o ensino da Matemática passando por processos de inovações de metodologias e didáticas, a disciplina ainda é uma “dor de cabeça” para muitos alunos. Isso ocorre por ser um componente curricular que apresenta resultados e procedimentos pré-estabelecidos e exatos e, este fato, corrobora para o entendimento de como deve ocorrer o ensino da matemática. Entendimento este que, se relaciona a figura do professor em um ambiente de completo silêncio e todos os discentes voltados para a lousa ou quadro, reproduzindo o que o docente faz. Além disso, recursos didáticos são considerados, para muitas pessoas, apenas aqueles materiais usados na aula, materiais estes que se baseiam em quadro, giz, livro didático, caderno, lápis e outros, ou seja, recursos para o professor escrever no quadro e/ou lousa e o estudante em seu caderno.

Neste ponto, fazer o uso de metodologias diferenciadas pode ser uma estratégia para conseguir minimizar as concepções da sociedade e da escola sobre o processo de ensino da Matemática. Nesta perspectiva, temos os jogos educativos. Uma provável justificativa que pode acarretar as dificuldades de sua inserção na sala de aula tem a ver com a compreensão acerca do significado da palavra jogo ou jogar. O jogo é entendido como um momento apenas de divertimento, de gasto de energia da criança, distração e passatempo. Isso ocorre porque os jogos, na maioria das vezes, são associados a brinquedos e brincadeiras e, por esta concepção, acreditam que não é possível associá-los ao processo educativo. Segundo Vygotsky (1979) é errôneo pensar assim, uma vez que, para ele a brincadeira é uma fonte de desenvolvimentos e aprendizados ao salientar que a criança aprende muito ao brincar. “O que aparentemente ela faz apenas para distrair-se ou gastar energia é na realidade uma importante ferramenta para o seu desenvolvimento cognitivo, emocional, social, psicológico” (VYGOTSKY, 1979, p. 45).

Além disso, muitos professores ainda tem o pensamento enraizado da sociedade sobre como se dá o ensino da matemática, pois, provavelmente, no seu processo de formação faltou o incentivo e discussões sobre as potencialidades e limitações em utilizar recursos e métodos diferentes no ensino. E isso, influencia o docente a não considerar os jogos, por exemplo, como estratégia didática. Dessa forma, como o próprio professor não entende a dimensão lúdica dos jogos, acaba por não os utilizar. Kishimoto (1998) enfatiza que neste ponto é preciso ter paciência com o docente para que, ele desenvolva essa dimensão e assim, molde suas próprias concepções sobre os jogos levando a inserção desta metodologia em suas aulas.

A capacidade lúdica do professor é um processo que precisa ser pacientemente trabalhada. Ela não é imediatamente alcançada. O professor que, não gostando de

brincar, esforce-se por fazê-lo, normalmente assume postura artificial facilmente identificada pelos alunos. (KISHIMOTO, 1998, p. 122)

Deste modo, o educador vai repensando sua didática cotidianamente e adotando os jogos naturalmente em seu método de ensino, sem "forçar a barra", fazendo com que as suas percepções acerca do processo de ensino da matemática se moldem, percepções estas as quais os estudantes tendenciam a fixar em suas cabeças, transformando este processo em momentos cativantes, convertendo os alunos de sujeitos inativos em sujeitos ativos de todo o processo educacional.

É preciso destacar também que, quando o professor oferece a seus alunos uma proposta de jogo, este deve definir que a utilização dessa atividade lúdica vai oferecer propósitos educativos e que os estudantes observem que isso realmente acontece, e desta forma tenhamos, de fato, um jogo educativo. Esse ponto é destacado por Rêgo (2014), que levanta a questão da intenção ao se utilizar dos jogos, onde os objetivos têm que seguir propósitos educativos para que este não venha a ser apenas um preenchimento para a aula.

Dentre as diversas tendências educativas que são fonte de estudo para diversos pesquisadores, neste trabalho os jogos educativos serão um dos enfoques da pesquisa. Pois, sua utilização é uma ponte para quebrar as percepções e visões acerca do ensino da matemática e evidenciar como os jogos favorecem em vários fatores o ambiente de sala de aula por ser atrativo, cativante para os participantes e por suas diversas características, proporcionando uma aprendizagem mais divertida.

Vários são os trabalhos acerca das potencialidades que os jogos desenvolvem nos estudantes. Com a utilização de jogos na aula, os alunos serão atraídos para a mesma, despertando várias habilidades que favorecem seu entendimento e compreensão da matemática. Além do que, os jogos podem contribuir para o desenvolvimento e/ou aprimoramento de estratégias de cálculos, mais especificamente, cálculos mentais, que é o outro enfoque da pesquisa. Pois, os jogos tornarão os estudantes autônomos da construção de seu conhecimento, uma vez que, eles buscarão estratégias para vencer os desafios apresentados nos jogos e, esta busca por estratégias e métodos de soluções, é um dos fundamentos do desenvolvimento do Cálculo Mental.

Assim, o Cálculo Mental pode auxiliar na compreensão e entendimento das operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), uma vez que, são os estudantes que correrão atrás de estratégias mentais de resolução de desafios e, deste modo, eles construirão seus próprios conceitos e métodos. Ao pensarmos nos jogos como estímulo ao CM, tem-se que, como esta metodologia tem por natureza um caráter instigador e motivador, ela pode contribuir

para que os estudantes organizem suas ideias por meio de aproximações e estimativas mentalmente, favorecendo o desenvolvimento de cálculos mentais, e isso pode contribuir para um desenvolvimento suficientemente satisfatório em relação as quatro operações matemáticas.

Durante o processo de estágios supervisionados do curso e a participação como bolsista no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da CAPES, foi perceptível como os estudantes, especificamente na turma a qual ocorreu todo o processo de observações e intervenções (3º Ano do Ensino Médio), possuem dificuldades com as operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) até mesmo no último estágio de sua educação básica.

Deste modo, a pesquisa foi direcionada a uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental, visto que, nesta etapa de ensino considera-se que o domínio das operações básicas deva ser suficientemente bom e também o desenvolvimento do cálculo mental já deve ser estimulado. Neste trabalho, investigamos como a metodologia dos jogos matemáticos podem contribuir para a estimulação ao cálculo mental. Para isso foram feitas análises literárias – metodológicas acerca dos jogos educativos como instrumento facilitador do cálculo mental. Além disso, objetivou averiguar como o jogo Bingo Matemático estimula o aprendizado e também como os alunos enxergam a utilização da metodologia para sua aprendizagem.

A pesquisa foi realizada na escola-campo EMEF Colégio Santa Terezinha, localizada na cidade de Santa Teresinha-PB, no turno diurno em uma turma de alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental. Foi utilizado o jogo Bingo Matemático como estratégia de analisar o desempenho dos alunos perante as operações básicas e o cálculo mental. E é destinada ao Trabalho de Conclusão de Curso, TCC.

A estruturação deste trabalho está organizada em 6 seções. Sendo que a primeira compreende a introdução, onde é apresentado o problema da pesquisa, a justificativa e os objetivos dela. Em seguida, faz-se um estudo teórico sobre os jogos educativos e também sobre o cálculo mental. Posteriormente, é apresentado todo o processo metodológico de realização da pesquisa e, em seguida, os resultados são mostrados e analisados do ponto de vista do pesquisador. Concluindo com as considerações finais sobre a investigação.

2. JOGOS EDUCATIVOS

Apesar da utilização de jogos nas escolas não ser uma tendência ou uma didática nova, a sua utilização ainda é um grande dilema entre o que é visto como significado para palavra “jogo” e sua associação com o ensino e aprendizado. Ocorre que, muitas pessoas, entendem que os jogos não desenvolvem na criança nenhuma potencialidade ou habilidade e, por meio desta percepção, não conseguem enxergar os benefícios que a sua utilização em sala de aula pode acarretar aos estudantes.

Quando ouve-se falar em jogos, o que vem na cabeça da maior parte das pessoas são games digitais e/ou esportivos com o intuito principal de entretenimento, diversão e passatempo, não os associando a ramos educacionais, apenas aqueles que servem para “brincar”. Ainda há uma dificuldade em correlacionar o jogo à educação, justamente por este pensamento enraizado sobre jogar ser brincadeira e também por correlacionar os jogos a brincadeiras e brinquedos e somente isso.

A brincadeira é associada a pôr a criança para gastar sua energia e para se divertir. Assim, entendendo a ação de brincar apenas para intuídos de passatempo, sem impacto no processo de desenvolvimento cognitivo e social das crianças. Essa visão da sociedade, vai de total desencontro com o que o pesquisador de educação Piaget (1967) entende sobre brincar, onde para ele, a brincadeira é um elo para a criança conseguir que seus processos de desenvolvimento sejam aflorados. E, esta percepção também é levantada por Maluf (2003), ao sugerir que, por meio da brincadeira, a criança consegue desenvolver-se cognitivamente, socialmente e na descoberta do mundo. Dessa forma, temos os Jogos Educativos como uma fonte para o desenvolvimento da criança nos aspectos que Piaget (1967) e Maluf (2003) destacam.

Assim, associar as potencialidades que os jogos possuem a propósitos educativos que contribuem diretamente no ensino e aprendizagem em sala de aula, constitui o que se define por Jogos Educativos. Os jogos educativos não se prendem a um único objetivo, ocasião ou circunstância, eles podem ser empregados para diversas finalidades educativas.

Por propiciar um desenvolvimento integral e dinâmico cognitivamente, socialmente e da linguagem, os jogos educativos são meios educacionais muito relevantes. Além disso, possibilitam e contribuem para construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação das crianças e adolescentes.

Também é importante ressaltar que jogos coletivos possuem um caráter instigador por gerar uma competição entre os participantes, e cabe ao educador que está mediando a aplicação

desta metodologia, fazer com que este espírito competitivo dos estudantes seja saudável e proveitoso para o ensino e aprendizagem, não gerando um desconforto e desavenças entre eles na sala de aula.

Portanto, o jogo é uma fonte de desenvolvimento de diversas habilidades que as crianças desenvolvem e, desta forma, é um método diferente que pode ser utilizado na educação como um auxílio para atrair e cativar os estudantes para uma aprendizagem mais divertida e significativa.

Assim, os jogos desenvolvem nas crianças diversas habilidades e potencialidades que precisam ser consideradas. Nos apoiamos na compreensão de que “brincando a criança desenvolve a imaginação, fundamenta afetos, explora habilidades e, na medida em que assume múltiplos aspectos, fecunda competências cognitivas e interativas” (ANTUNES, 2004, p.31 apud NASCIMENTO, 2008, p.5). Ou seja, brincando a criança vai desenvolver conhecimentos através de uma aprendizagem prazerosa e interativa.

2.1. Dimensão lúdica dos jogos para a educação

A palavra lúdico está relacionada a qualquer atividade para distrair ou divertir. Assim, atividades lúdicas estão ligadas ao entretenimento, visto que são divertidas, atrativas e prazerosas. Além disso, auxilia no desenvolvimento da autonomia das crianças, estimula sua autoconfiança, abrindo portas para descobertas e experiências.

Essa perspectiva é sinalizada também por Dinelo (2004), pois o autor destaca que as atividades lúdicas vão contribuir para desenvolver nas crianças habilidades, abrindo espaço para a criatividade e também para a socialização. Os jogos apresentam muitas informações que acabam prendendo a atenção da criança para que aquela atividade lúdica explore o conhecimento e assim influencie positivamente na aprendizagem escolar.

A ludicidade nos jogos traz encantamento, gracejo, é visual e desafiadora, além de que, traz surpresa e muitas vezes resultados inesperados são encontrados, dentre muitas outras características que o lúdico apresenta. Então, é preciso manter essas características mesmo quando associados aos conceitos, cálculos matemáticos, pois, as características lúdicas apresentadas anteriormente, serão importantes no processo de ensino, tornando o estudante mais participativo de sua aprendizagem. O lúdico nas aulas vai despertar o espírito desafiador dos estudantes, vai desenvolver a interação em equipe, o entusiasmo em querer vencer os obstáculos do desafio, trará destaque para a curiosidade e criatividade.

Também, por meio do lúdico a percepção dos estudantes sobre os seus erros passa a ser transformada, é o que Smole, Diniz e Milano (2007) sugerem:

[...]O jogo reduz a consequência dos erros e dos fracassos do jogador, permitindo que ele desenvolva iniciativa, autoconfiança e autonomia. No fundo, o jogo é uma atividade séria que não tem consequências frustrantes para quem joga, no sentido de ver o erro como algo definitivo ou insuperável. (SMOLE, DINIZ, MILANO 2007, p. 10)

O que ocorre, muitas vezes, é que os estudantes ficam retraídos durante as aulas com receio de expor o que estão pensando e isso ser motivo de vergonha ou, até mesmo, zoação por parte dos outros. Por meio do jogo ele se desprenderá desta concepção e, assim, passará a enxergar seu erro como parte importante do processo de aprendizagem. Além disso, os jogos permitem que o discente consiga identificar onde obteve seus sucessos, onde fracassou e, deste modo, reflita e analise seu percurso, traçando caminhos próprios para corrigir os erros, tornando-se o construtor autônomo de sua aprendizagem.

É importante destacar também que o educador precisa fazer a associação da dimensão lúdica dos jogos ao ensino da Matemática, pois, não é porque está utilizando atividades lúdicas, que está inovando em sua aula, estas atividades necessitam de propósitos educacionais. Santos (2011) destaca este ponto ao salientar que, “para que se possa desempenhar a função educativa é necessária que este seja pensado e planejado, dentro da sistematização do ensino e com respaldos nas teorias contemporâneas do jogo” (SANTOS, 2011, p.17). Assim, se não há objetivos educacionais traçados para esta atividade, este método está apenas servindo como passatempo. As atividades lúdicas a serem propostas necessitam de objetivos claros e educativos traçados anteriormente, no planejamento bem elaborado por parte do educador.

Portanto, utilizar da dimensão lúdica corretamente pode acarretar momentos de descontração e proporcionar uma leveza ao ensino, tirando o peso de uma aula excessivamente conteudista e apenas expositiva, podendo influenciar significativamente no aprendizado do estudante.

2.2. Potencialidades dos jogos educativos

Os jogos educativos necessitam de propósitos pedagógicos para promoverem o ensino e aprendizagem de forma que favoreçam a construção do conhecimento. Esta metodologia desenvolverá nos discentes diversas habilidades que podem ser exploradas para o entendimento e compreensão dos conteúdos. Sua utilização influencia no aprimoramento da autoconfiança do

discente para traçar estratégias de resolução dos desafios e, assim, contribui para um aluno autônomo de seus aprendizados.

[...] os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos e muito importantes é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro é o incremento da motivação [...] um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competências. (SILVEIRA, 1998, p. 02)

A utilização desta metodologia sem objetivos determinados, anteriormente no planejamento e elaboração por parte do docente, pode resultar em um simples “jogar por jogar” e, deixar de desenvolver nos estudantes habilidades que servirão para o seu processo de ensino e aprendizagem, corroborando com o entendimento deste recurso apenas como uma atividade de passatempo e diversão. Assim, a utilização de jogos é um processo que cabe um planejamento rigoroso do professor, justamente porque muitas das vezes os alunos podem não entender a finalidade do que está sendo proposto e passar a ser apenas uma distração para a aula ou até mesmo um momento estressante.

Ao associar os jogos ao processo de ensino e aprendizagem leva-se em conta as vantagens e desvantagens, nesse ponto para Grandó (2000) são elas:

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens da utilização de jogos

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> - fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno; - introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão; - desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos); - aprender a tomar decisões e saber avaliá-las; - significação para conceitos aparentemente incompreensíveis; - propicia o relacionamento das diferentes disciplinas (interdisciplinaridade); - o jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento; - o jogo favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe; - a utilização dos jogos é um fator de motivação para os alunos; - dentre outras coisas, o jogo favorece o 	<ul style="list-style-type: none"> - quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um "apêndice" em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber por que jogam; - o tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo; - as falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos por meio de jogos. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno; - a perda da "ludicidade" do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo; - a coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente

Continua

Cont. Quadro 2 - Vantagens e desvantagens da utilização de jogos

<p>desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição "sadia", da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender;</p> <p>- as atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Útil no trabalho com alunos de diferentes níveis;</p> <p>- as atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos.</p>	<p>à natureza do jogo;</p> <p>- a dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.</p>
--	--

Fonte: GRANDO, 2000, p.35.

Observa-se que, para Grando (2000), as vantagens estão relacionadas diretamente ao aprendizado dos alunos, tornando-os mais ativos e participativos no seu processo de ensino e aprendizagem e também desenvolvendo habilidades próprias, como autonomia, criatividade, curiosidade, senso crítico e habilidades coletivas por meio do trabalho em equipe. Além disso, desenvolvendo sua autonomia em utilizar de conhecimentos anteriores e também para buscar por conteúdos posteriores. Isso é ressaltado nos PCN 's que entendem a utilização de jogos como “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” (BRASIL,1998, p. 46).

Já as desvantagens estão ligadas diretamente ao planejamento adequado do jogo pelo professor, onde ele deve traçar objetos claros e educativos para a utilização desta metodologia. Assim, para que o jogo seja desenvolvido pelo educador, também é necessário que essa atividade componha, de algum modo, a sua formação docente, acabando com certos bloqueios que os discentes possuem sobre utilizar métodos diferentes em suas aulas de Matemática. É importante ressaltar também que, o uso desta metodologia leva-se em consideração o que a rede escolar oferta, quanto a materiais e recursos disponíveis ao docente.

Vale salientar que, assim como Grando (2000) lista no Quadro 1, os jogos têm que ser ferramentas, recursos ou métodos auxiliares. O docente não pode entender o jogo como método único, é preciso compreender que nem todos os conteúdos podem ser ensinados por meio dos jogos, não fazendo que sua utilização seja uma obrigação no Ensino. Este pensamento é reforçado nos PCN's ao mencionar que “o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento

dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle” (BRASIL, 1998, p. 47).

Portanto, a utilização de jogos com propósitos educacionais estabelecidos, facilita o processo de ensino e aprendizagem, pois desenvolve no aluno diversas habilidades de uma forma que foge do tradicional onde, ele apenas é o destinatário e passa a ser o remetente, construindo seu próprio conhecimento, desenvolvendo estratégias e métodos próprios para solucionar desafios.

2.3. Planejamento para utilização dos Jogos Educativos

Uma vez que o educador pondera a utilização dos jogos como método didático em sua aula, é preciso um planejamento prévio bem elaborado. Esta metodologia pode ser utilizada como meio para conhecer o grupo trabalhado e também como forma de estímulo ao desenvolvimento de uma área específica.

No planejamento para utilização dos jogos educativos, o educador precisa considerar questões como:

1) Objetivo: Qual será a finalidade desta atividade?

Neste ponto a visão do professor deve estar relacionada a quais conhecimentos os alunos podem desenvolver ou aprimorar. Além deste objetivo, o educador pode desejar que os estudantes desenvolvam/aprimorem competências e habilidades diversas, são os objetivos indiretos que Passerino (1998) sugere, sendo eles:

- memória (visual, auditiva, cinestésica);
- orientação temporal e espacial (em duas e três dimensões);
- coordenação motora viso manual (ampla e fina);
- percepção auditiva, percepção visual (tamanho, cor, detalhes, forma, posição, lateralidade, complementação);
- raciocínio lógico-matemático;
- expressão linguística (oral e escrita);
- planejamento e organização.

Ressaltando que, se este ponto não for considerado com a devida importância, a atividade deixa de ter propósitos educativos e torna-se uma atividade apenas de entretenimento.

2) Escolha do jogo: Qual jogo escolher para alcançar o objetivo?

Esta questão tem uma grande relevância e está associada diretamente ao primeiro ponto, uma vez que, dependendo da escolha do jogo, a finalidade que o educador deseja alcançar pode não ser possível. Isso acontece porque nem todo conteúdo, habilidade ou competência pode ser desenvolvido por um determinado jogo. Cabe ao educador associar o objetivo ao jogo escolhido.

3) Materiais utilizados: Quais materiais são necessários para elaboração do jogo?

Neste caso, é importante que o professor pesquise os materiais que a escola e/ou a rede de ensino disponibiliza, ou use da sua criatividade para adequar materiais ou, até mesmo, elabore sozinho ou conjuntamente com os estudantes os materiais para a aplicação do jogo.

4) Local: Onde aplico a atividade?

É preciso planejar, até mesmo, a organização da sala de aula para a aplicação do jogo, se vai ser possível realizar na própria sala de aula, se outras partes da escola podem ser disponibilizadas para seu desenvolvimento.

5) Tempo: Quanto tempo a atividade vai precisar?

Qual a duração do jogo escolhido, levando em consideração contratempos que podem ocorrer por parte do entendimento dos alunos quanto as regras do jogo e também em vencer os desafios propostos.

É importante mencionar que, mesmo com todo o planejamento prévio, as coisas podem não sair como o planejado, devido contratempos, falta de compreensão das regras do jogo por parte dos alunos, os estudantes não conseguirem desenvolver os desafios ou até mesmo por situação externa a sala de aula.

2.4. Jogos educativos na Matemática

No início do século XXI, existiram várias discussões no Brasil acerca da necessidade de adequação do ensino nas escolas as novas realidades do ensino da matemática. Os altos níveis de reprovação, principalmente na matemática, evidenciam a falta de entendimento e/ou compreensão dos alunos sobre os conteúdos matemáticos. Como estratégia para modificar este panorama, o educador pode pensar em métodos diferentes de ensino da disciplina, dentre eles a utilização de jogos educacionais em sala de aula. Os jogos conseguem diversificar e inovar práticas educativas, corroborando para um rompimento do modelo tradicional de ensino, acarretando uma maior interação entre alunos e professores (SOUSA; MOITA; CARVALHO, 2011).

O ensino da matemática é cercado por diversas preocupações entre alunos e professores em aspectos correlacionados a compreensão e entendimento dos conteúdos e métodos de ensino que são empregados nas salas de aulas. Quanto ao aluno, os pontos que precisam ser considerados dizem respeito ao desinteresse e a desmotivação em estudar a disciplina e também a falta de compreensão dos assuntos ensinados. E quanto ao professor, tem relação a sua própria formação acadêmica e a sua didática. Por isso, metodologias diferentes podem quebrar estas concepções e influenciarem positivamente no ensino e aprendizagem.

Ao inserir uma metodologia e/ou didática nova em um ambiente de sala de aula é preciso entender que os estudantes, muitas vezes, vão demorar um pouco para conseguirem entender ou associar a disciplina aquela didática. Isso ocorre porque, muitas vezes, eles foram direcionados apenas ao modelo de ensino tradicional onde, os únicos recursos didáticos são apenas aqueles presentes na sala de aula como lousa ou quadro, livro didático, giz, apagador, caderno. Modelo este que, o professor é a figura central do ensino estando como instrutor do processo e o discente tem a obrigação de reproduzir como “está na lousa”, que se diga de passagem, é uma realidade corriqueira nas salas de aulas de matemática antigamente e nos dias atuais no Brasil.

O olhar de muitos estudantes sobre as aulas de matemática tem relação a como que o professor ministra a disciplina. Como muitos professores ainda se prendem ao método arcaico de ensino, em uma sala onde o docente está no centro explicando e os alunos precisam estar em completo silêncio apenas recebendo as palavras dele, os tornam desmotivados em serem participativos na aula, tornando-a tediosa e cansativa para eles. Cabe ao docente traçar estratégias que mudem esses entendimentos.

Nessa perspectiva os jogos podem ser um caminho adotado pelos docentes para mudar esse panorama das aulas, tornando-se uma chave para atrair o aluno para a aprendizagem matemática e torná-lo mais ativo e participativo, pois “[...]A essência do jogo educacional é a aprendizagem com prazer e a criatividade com diversão” (OLIVEIRA, 2001, p.81). O estudante torna-se, nesse processo, instigado a ser o protagonista central de todo o ensino e aprendizagem, passando a construir seu conhecimento próprio acerca do conteúdo de forma divertida e prazerosa.

Um dos pilares dos jogos em si, tem relação com a criatividade e autonomia na busca de soluções diferentes para a resolução do desafio proposto. Com isso, é necessário que os jogos educativos desenvolvam nos discentes uma curiosidade para traçar estratégias próprias de resolução do desafio matemático, sem a necessidade e/ou obrigação de optarem por utilizar de procedimentos já estabelecidos ou de algoritmos e fórmulas decorados. Este é um ponto

destacado nos PCN's ao sugerirem que a importância e as potencialidades que a utilização de jogos no processo educativo pode contribuir, quando mencionam 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” (BRASIL,1998, p.46). Vygotsky (1989), também sugere isso, ao ressaltar que os jogos despertam a curiosidade, tornam os estudantes mais confiantes e desenvolvedores de sua linguagem, exercitam um espírito mais criativo para buscar muitas estratégias de resolução de problemas, além de auxiliar na concentração.

Partindo do entendimento de que o aluno é o construtor do seu conhecimento matemático, cabe ao professor criar situações que incentivem o aluno a pensar, refletir e raciocinar, promovendo experiências diversificadas. Assim, Rizzo (1996) propõem que estas atividades e situações sejam divididas em três tipos:

- jogos que propiciem a busca de soluções e a adaptação a novas situações;
- atividades geradas pelas situações cotidianas, que envolvem a comparação, classificação, distribuição ou seriação de grandezas;
- problemas e situações matemáticas criativas.

Desta forma, é importante utilizar de situações cotidianas para que os estudantes consigam associar a disciplina ao seu dia a dia, dando significado a matemática. Além do que, os jogos desenvolvem no estudante um caráter desafiador e instigador, deste modo, eles vão se esforçar para conseguir vencer os desafios. Assim,

Os estudantes ficam mais motivados a usar a inteligência, pois querem jogar bem; sendo assim, esforçam-se para superar obstáculos, tanto cognitivos quanto emocionais. Estando mais motivadas durante o jogo, ficam também mais ativas mentalmente. (VALENTE, 1993, p.8)

Dessa forma, desperta a competitividade do discente de forma natural, proporcionando benefícios educativos para sua aprendizagem, além do que, desperta curiosidade e gera um grande esforço por parte dele para conseguir meios próprios na resolução do problema proposto.

Vale ressaltar que os jogos educativos precisam servir como um auxílio durante as aulas e não como o método único e exclusivo de ensino, desta forma o jogo deixa de cumprir com sua importância e passa a ser um método entediante para os estudantes. Guirado (2010) destaca a importância dos jogos nas aulas de matemática da seguinte forma:

O jogo matemático é mais uma ferramenta para auxiliar o professor em sala de aula, pois pode ser utilizado para fixar conteúdos, introduzir e desenvolver conceitos matemáticos, desenvolver estratégias de resolução de problemas, dar significados para os conceitos e promover a participação mais ativa por parte dos alunos (GUIRADO et al., 2010, p.11).

Portanto, os jogos educativos na Matemática contribuem de diversas formas para desmistificar as concepções do ensino da disciplina e também mudar a visão dos alunos sobre a aula de matemática ser chata e entediante. Acarretando na inserção completa do aluno no processo de planejamento e aplicação da metodologia dos jogos, sendo ele a figura central da construção de seus conhecimentos.

3. CÁLCULO MENTAL

O Cálculo mental para muitas pessoas é aquela “conta de cabeça”, onde não é utilizado nenhum outro método ou recurso para realizar o cálculo, sem utilização de rascunhos escritos. Para outros é apenas aquela memorização da tabuada, outros pensam que é um cálculo “decorado”. Segundo o Dicionário online DICIO, a expressão “Cálculo Mental” diz respeito a uma conta realizada de cabeça. Os PCN’s definem CM como: “quando se efetua uma operação, recorrendo-se a procedimentos confiáveis, sem os registros escritos e sem a utilização de instrumentos” (BRASIL, 1997, p.75). Este documento vai de encontro com os pensamentos citados acima.

O Cálculo Mental pode ser entendido como estratégias que os alunos buscam mentalmente para conseguir fazer os cálculos. Isso ocorre por meio de estimativas e aproximações, concedendo ao estudante a possibilidade de antecipar e avaliar seus resultados de maneira aproximada. Cada estudante tem sua forma de organizar seus pensamentos e suas estimativas. Para isso, geralmente, quando há essa realização desses cálculos mentais, utilizamos de cálculos intermediários e da elaboração de estratégias que na maioria dos casos as escolas não ensinam. Vale ressaltar que na utilização deste método, haverá diversos caminhos de soluções, sendo o estudante o responsável por buscar seus próprios métodos de forma natural. Este entendimento tem relação com o que traz os Parâmetros Curriculares Nacionais quando consideram que “os procedimentos de cálculo por estimativa desenvolvem-se concomitantemente aos processos de cálculo mental” (BRASIL, 1997, p.77).

O CM pode ser uma ponte para compreensão do Sistema de Numeração Decimal, pois esse sistema é fundamental para desenvolver habilidade de resolver as operações. Além do que, o Cálculo Mental leva a reflexão sobre os cálculos intermediários utilizados e liga ao entendimento das regras para os algoritmos dos cálculos escritos. Ou seja, este método ajuda a desenvolver conjuntamente os cálculos, mental e escrito. Isso também é sugerindo nos PCN’s apontando que “os diferentes procedimentos e tipos de cálculo relacionam-se e complementam-se” (BRASIL, 1997, p. 75). Portanto, é fundamental que os diferentes tipos de cálculos caminhem juntos para um melhor entendimento e aprendizado dos discentes.

O Cálculo Mental também possibilita reflexões sobre as propriedades dos números, divisões, multiplicações. No que diz respeito aos procedimentos sobre operações com números naturais, inteiros e racionais associado as diferentes maneiras e estratégias para a resolução destas operações, pode ser um elo para uma compreensão e reflexão, por parte do estudante, do caminho percorrido até a resolução do problema.

Parra (1996) ressalta que a relação do aluno com a Matemática pode ser melhorada, uma vez que, ao trabalhar com o CM na disciplina proporcionará o desenvolvimento da autonomia da construção do conhecimento próprio do estudante. Além disso, ajuda a desenvolver no aluno a memorização, a generalização numérica e contribui para a imaginação.

A importância da inserção do CM nas escolas, para Parra (1996) é segmentada em quatro razões, sendo elas:

1) “As aprendizagens no terreno do cálculo mental favorecem na capacidade de resolver problemas” (PARRA,1996, p.195).

Neste caso, o estudante vai ser instigado a solucionar os problemas traçando suas próprias estratégias e métodos. Além disso, e está totalmente inserido no processo de aprendizagem, sendo o responsável único da resolução do que é proposto.

2) A segunda razão é descrita como a importância para o trabalho com o CM da seguinte forma:

Com atividades deste tipo, se busca que os alunos encontrem uma maneira de fazer matemática que não se reduza a usar algoritmos e produzir resultados numéricos, mas que inclua analisar os dados, estabelecer relações, tirar conclusões, ser capaz de fundamentá-las, provar o que se afirma de diversas maneiras, reconhecer as situações em que não funciona, estabelecer os limites de validade que se encontrou. (PARRA, 1996, p.198)

Os números, operações, propriedades vão ganhar um significado diferente para o aluno, uma vez que, os seus conhecimentos vão sendo ampliados. O estudante vai buscar o significado dos números e dos processos aos quais ele está realizando.

3) “O trabalho de cálculo mental habilita para uma maneira de construção do conhecimento que, ao nosso entender, favorece uma melhor relação do aluno com a matemática” (PARRA,1996, p.198).

Assim, o estudante começa a enxergar a Matemática com novos olhos, passando a construir e dar significado aos conhecimentos que adquire, sendo o protagonista dessa novela, não enxergando mais a disciplina como uma ciência onde os conceitos e métodos já estão definidos e também não mais vendo a disciplina como um ramo que não há espaço para uma conceituação própria. Deste modo, essa visão da Matemática que, já é enraizada, vai transformando-se.

4) Parra (1996) apresenta a última razão como:

Um dos primeiros requisitos é que os alunos comecem a tomar consciência dos procedimentos que utilizam; eles necessitam saber o que é que sabem (no sentido de ter disponível este conhecimento) e como podem apoiar-se no que sabem para obter outros resultados(...)Os cálculos que eram uma ferramenta para resolver situações e expressar o que havia sido feito, tornam-se objeto de reflexão. (PARRA,1996, p.216)

Neste ponto, a reflexão acerca dos métodos utilizados nos cálculos feitos mentalmente, tem que ser importante para que o estudante compreenda o seu processo de cálculo, se realmente é o

que ele conhece, entende e também como ele pode utilizar de conhecimentos que já possui para obter resultados.

Deste modo, a importância da utilização do CM vai além da velocidade em realizar “contas”, porque essa finalidade pode ser realizada por meio do uso da calculadora. O Cálculo Mental ajuda no desenvolvimento de métodos de resolver operações seguindo o que as propriedades matemáticas sugerem. Isso é importante, pois, faz o aluno refletir e compreender melhor o sistema de numeração utilizado, dando significação aos seus conhecimentos prévios e adquiridos com este método.

O CM tem sido difundido atualmente em vários campos, e ao pensarmos no Brasil, a emissora brasileira de Televisão Rede Globo, traz em sua grade um programa que difunde o assunto. O programa Domingo com o Huck que vai ao ar aos domingos e é apresentado por Luciano Huck, traz em sua programação um quadro intitulado “Pequenos gênios”, onde as crianças passam por diversos desafios dentre eles cálculos matemáticos. O apresentador vai falando os cálculos e as crianças resolvendo mentalmente. A rapidez e a destreza com que as crianças respondem aos cálculos deixam a quem está assistindo admirado. Trazer um tema muito importante em um meio de comunicação que atinge milhões de pessoas, pode abrir caminhos para discussões mais frequentes e fervorosas acerca da importância de inserir o estímulo ao Cálculo Mental nas grades escolares.

No ano de 2022, uma criança chamada Daniel Hayashi, de 9 anos de idade, deixou a todos da plateia e ao apresentador boquiabertos ao mostrar suas habilidades de resolver diversos cálculos matemáticos em um intervalo de tempo curto e também ao demonstrar uma de suas estratégias para resolver um problema apresentado, utilizando do raciocínio lógico e do Cálculo Mental. O Problema que envolvia cálculo de área e exigia da criança destreza e agilidade em resolver era o seguinte:

- “Qual a área está faltando?”

Figura 1 - Qual a área que falta?



Fonte: Captura de tela retirada de um vídeo disponível no site GShow (2022)

O garoto respondeu o seguinte:

- “Eu faço 10 vezes 10, que fica 100, somo os números de dentro e faço o número que dá menos 100, que é a área, ...”.

Por intermédio desse exemplo, é possível notar a importância do Cálculo Mental e como ele tem que ser mais trabalhado nas escolas, pois, ajuda a criança a desenvolver seus próprios métodos de resolução, dentre outras habilidades.

Sobre o Cálculo Mental é possível encontrar uma grande quantidade de estudos direcionados a este tema. Estes trabalhos apontam várias visões sobre o tema em questões conceituais, porém, todos enfatizam que trabalhar com o CM é importante para o processo de ensino e aprendizagem do estudante. Visto que, desenvolve a imaginação, a memorização, desenvolve a autonomia, a curiosidade por traçar caminhos diferentes para conseguir resolver os cálculos.

3.1. Algumas sugestões de Cálculos Mentais com as quatro operações básicas

Visto a importância e as potencialidades da inserção do cálculo mental no âmbito escolar, é de bom tom destacar alguns métodos para utilizar desta estratégia. Vale salientar que existem

diversas estratégias para resolução de operações utilizando o Cálculo Mental, uma vez que, cada indivíduo organiza seus pensamentos e caminhos mentais de sua forma própria. A seguir sugerimos alguns caminhos para resolver operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) com estimativas do cálculo mental.

- **ADIÇÃO**

1º) Separar os números de acordo com sua classe, unidade, centena, dezena e sucessivamente. Utilizando também da decomposição e da propriedade associativa da adição. Observe o exemplo:

$$\begin{aligned} 283 + 78 &= (200 + 80 + 3 + 70 + 8) = \\ &= (280 + 70 + 3 + 8) = \\ &= (350 + 11) = 361 \end{aligned}$$

2º) Fazer relação de uma parcela com um valor arredondado, utilizando da compensação.

Observe:

$$89 + 13 = 90 + 13 - 1 = 102$$

- **SUBTRAÇÃO**

1º) Fazer a decomposição do minuendo para fazer a subtração, se for preciso, decompor o subtraendo. Utiliza a associatividade da adição de número inteiros juntamente à propriedade distributiva da multiplicação. Veja:

$$\begin{aligned} 47 - 8 &= 40 + 7 - 8 = 40 - 8 + 7 = 32 + 7 = 39 \\ 87 - 45 &= (80 + 7) - (40 + 5) = 80 + 7 - 40 - 5 = 80 - 40 + 7 - 5 = 40 + 2 = 42 \end{aligned}$$

2º) Fazer a retirada, primeiramente, das dezenas do subtraendo e depois das unidades.

Veja os exemplos:

$$\begin{aligned} 100 - 39 &= 100 - 30 - 9 = 70 - 9 = 61 \\ 284 - 57 &= 284 - 50 - 7 = 234 - 7 = 227 \end{aligned}$$

- **MULTIPLICAÇÃO**

Baseia-se na memorização da tabuada, e também das propriedades da multiplicação, sendo elas: comutatividade, associatividade, distributividade.

1º) Decomposição dos números seguindo as classes do Sistema Decimal e, em seguida, utilizar da propriedade distributiva. Observe os exemplos:

$$84 \times 8 = (80 + 4) \times 8 = 640 + 32 = 672$$

$$215 \times 4 = (200 + 10 + 5) \times 4 = 800 + 40 + 20 = 860$$

2º) Utilizar da propriedade associativa da multiplicação e de tabuadas mais fáceis. Além disso, decompor os fatores. Veja:

$$135 \times 6 = (135 \times 2) \times 3 = 270 \times 3 = 810$$

$$242 \times 5 = 242 \times (10 \div 2) = 2420 \div 2 = 1210$$

3º) Utilizando da propriedade distributiva da multiplicação juntamente com arredondamentos e compensações. Exemplos:

$$54 \times 8 = 54 \times (10 - 2) = 540 - 104 = 540 - 100 - 4 = 440 - 4 = 436$$

$$31 \times 19 = 31 \times 20 - 31 = (30 + 1) \times 20 - 31 = 600 + 20 - 30 - 1 = 620 - 30 - 1 = 590 - 1 = 589$$

• DIVISÃO

1º) Decompor os números fazendo a divisão por partes. Observe:

$$96 \div 3 = (90 + 6) \div 3 = (90 \div 3) + (6 \div 3) = 30 + 2 = 32$$

$$115 \div 5 = (100 + 10 + 5) \div 5 = (100 \div 5) + (10 \div 5) + (5 \div 5) = 20 + 2 + 1 = 23$$

2º) Encontrar o resultado por tentativas. Exemplo:

$$117 \div 9 = 9 \times 10 = 90 \rightarrow 117 - 90 = 27 \rightarrow 9 \times 3 = 27 \rightarrow 117 \div 9 = 13.$$

$$116 \div 4 = 4 \times 20 = 80 \rightarrow 116 - 80 = 36 \rightarrow 4 \times 9 = 36 \rightarrow 116 \div 4 = 29.$$

4. METODOLOGIA

A pesquisa tem natureza qualitativa, pois, foca no caráter subjetivo do objeto estudado. Além disso, não tem a finalidade de contabilizar quantidades como resultados, mas, analisar o comportamento do objeto de estudo. Esse entendimento tem relação com o que Godoy (1995) conceitua por pesquisa qualitativa:

(...) a pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados. Parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve. Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo. (GODOY, 1995, p. 58)

Além disso, também é uma pesquisa-ação, visto que, o pesquisador está próximo ao que é investigado, onde há uma interação efetiva entre os envolvidos, uma visão mais próxima da situação e uma busca ativa por uma solução ou melhoria para o problema da investigação. Assim, com a pesquisa-ação “[...] é possível estudar dinamicamente os problemas, decisões, ações, negociações, conflitos e tomadas de consciência que ocorrem entre os agentes durante o processo de transformação da situação”. (THIOLLENT, 1986, p.19).

Deste modo, este trabalho se baseia em analisar resultados de forma qualitativa sem utilizar dos dados com finalidade de quantificar, mas, como forma de observar os comportamentos dos envolvidos na pesquisa em relação ao problema investigado. Além disso, possui alguns pontos que são apontados como características da pesquisa-ação para Ezequiel Ander Egg (1990), sendo eles:

- Aplicação a situações reais;
- Transformação da realidade que afeta as pessoas envolvidas;
- Pesquisa direcionada ao coletivo;
- Uma melhor interação entre o pesquisador e os investigados;
- É uma proposta metodológica na perspectiva de transferir conhecimentos e habilidades.

A realização da pesquisa ocorreu em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental da E.M.E.F Colégio Santa Terezinha, na cidade de Santa Teresinha-PB, com um total de 40 discentes. Seu processo metodológico foi dividido em três momentos. Sendo eles:

I. aplicação de um questionário para ser respondido em duas etapas, sendo a primeira logo no início;

II. a aplicação do jogo proposto;

III. a complementação das respostas do questionário.

No primeiro momento foi distribuído para todos os estudantes um formulário (APÊNDICE A) relacionado aos jogos em um contexto geral. Neste momento, os alunos foram orientados a responder aos dois primeiros itens, sobre os tipos de jogos que eles mais gostavam e sobre as habilidades que esses jogos desenvolvem na opinião de cada um deles. Logo em seguida, foi realizado o jogo Bingo Matemático com todos os discentes e, por fim, os estudantes voltaram para o formulário para responderem a itens relacionados ao jogo apresentado, dando suas opiniões e também deixando seus *feedbacks* para a análise posterior deste material.

4.1. Bingo Matemático

Os alunos ainda encaram a Matemática como a disciplina mais complexa do currículo escolar e, tentando mudar essa ideia que eles carregam, os jogos podem ser uma ponte para interligar os conhecimentos deles a aprendizagem matemática. Segundo Borin (1996):

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos dos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notou-se que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente aos desafios apresentados. (BORIN, 1996, p. 9)

Para ele, os jogos não só auxiliam no entendimento dos estudantes sobre o conteúdo proposto com sua utilização, mas, podem despertar neles curiosidade para buscarem por conteúdos posteriores. E também traçar estratégias que fazem uso de conhecimentos anteriores e, desta forma, haja um “reforço” do que foi aprendido anteriormente.

Para Borin (1995), este jogo está correlacionado com a memorização e por servir para aqueles alunos que necessitem de algum tipo de reforço de determinado conteúdo, nesse caso as quatro operações básicas. Também pode ser utilizado como estímulo ao Cálculo Mental, visto que os alunos procuraram estratégias de conseguir resolver a operação em um espaço curto de tempo.

A escolha por esse jogo se deu devido a facilidade de compreensão das regras e também por ser algo mais cotidiano ao aluno, visto que, provavelmente já tenha participado de algum sorteio, bingo ou como alguns conhecem, “rifas”, em determinado período da sua vida. Além disso, seu processo de construção é bastante simplificado. Também é um jogo que, por trabalhar com números, é muito indicado para trabalhar as quatro operações básicas da Matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Na aplicação do jogo na turma do 7º ano da E.M.E.F Colégio Santa Terezinha, primeiramente, todas as regras do Bingo Matemático foram explicadas. As regras eram as seguintes:

- Cada jogador recebe uma cartela 3x2 (figura 1) contendo 6 números que são resultados das operações determinadas no Apêndice B;
- O jogador vai realizar as operações mentalmente, mas, podendo fazer o uso de pequenos rascunhos;
- A cada rodada uma “conta” é sorteada e o jogador verifica se o resultado está na sua cartela;
- O jogador completa sua cartela marcando os resultados das operações sorteadas;
- O objetivo é completar toda a cartela.

A figura 2 mostra o modelo de cartela do Bingo Matemático distribuída para cada estudante.

Figura 2 - Cartela do Bingo

2	6
24	60
68	112

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

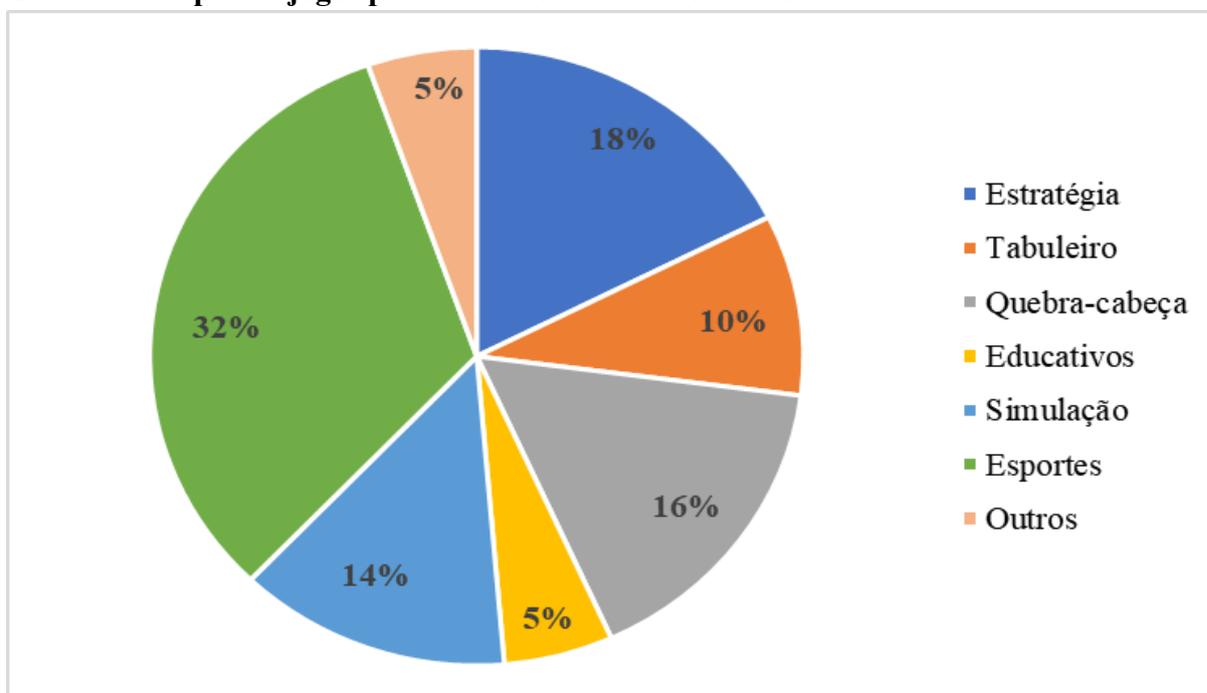
Após a explicação das regras, o jogo foi iniciado e seguiu até que, algum discente completasse sua cartela e gritasse “bingo”, o que ocorreu depois de sorteados 14 dos 18 cálculos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Seguindo a ordem de aplicação da pesquisa, no primeiro momento, relacionado aos dois primeiros itens do questionário, os discentes foram indagados sobre seu(s) tipo(s) favorito(s) de jogo(s), os quais fazem parte do cotidiano deles, e também qual(is) habilidade(s) eles consideram que é possível desenvolver com a sua utilização. Vale ressaltar que, nestes itens os discentes podiam assinalar quantas eles considerassem. Também é importante destacar que, as análises destes dois itens foram relacionadas as menções das opções anexadas no formulário e não ao total de alunos participantes. A análise seguirá o sequencial de aplicação da pesquisa.

Em relação ao primeiro item sobre preferência de jogos, foi perceptível a distância entre os outros tipos de jogos e os jogos educativos. Os resultados, apresentados no gráfico 1, evidenciam como os jogos educativos não são discutidos nesta sala nas aulas de matemática e, desta forma, os estudantes não os inserem na sua realidade cotidiana e escolar, optando por tipos de jogos que são considerados comuns as suas idades.

Gráfico 1 - Tipos de jogos preferidos dos alunos do 7º ano

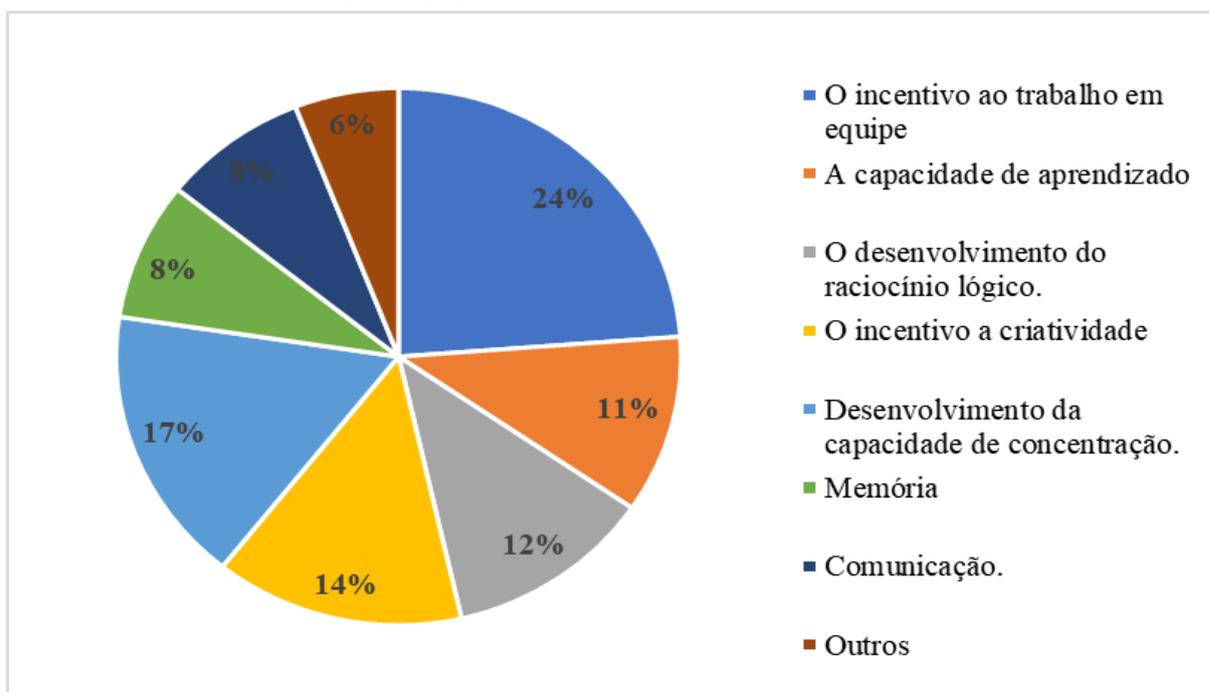


Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O item que seguia queria saber dos estudantes quais as habilidades que os jogos citados desenvolviam. Os resultados estão no gráfico 2, onde é notável que a habilidade mais mencionada é o trabalho em equipe, sendo, que todos que optaram por essa resposta citaram os

Esportes como jogo favorito. Ao relacionarmos a habilidade com a tipologia, observa-se que os jogos esportivos são os que a coletividade é considerada o ponto chave para o sucesso.

Gráfico 2 - Habilidades que os jogos desenvolvem



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Em contrapartida, as habilidades de memorização e de comunicação foram as menos assinaladas pelos estudantes, porém sendo potencialidades mais marcantes no processo de utilização de jogos na educação. Outra potencialidade pouco citada, apenas nove discentes a assinalaram, foi a capacidade de aprendizagem e, isso aponta que o jogo na educação ainda é uma metodologia pouco explorada no processo de aprendizagem, sendo considerada por muitos destes estudantes como atividades lúdicas de passatempo, sem possibilidades educativas.

Após os estudantes responderem a estes dois itens, houve a aplicação do Bingo Matemático. Durante toda a aplicação do Bingo foi possível perceber que a grande maioria dos alunos tinham dificuldades em conseguir resolver aqueles problemas, em uma série que se considera que os estudantes já devem possuir um bom domínio sobre as operações básicas e um bom desenvolvimento do Cálculo Mental. Na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) para o Ensino Fundamental, de 2018, traz o que é desejável que seja desenvolvido pelos estudantes nessa época de ensino da seguinte forma: “No tocante aos cálculos, espera-se que os alunos desenvolvam diferentes estratégias para a obtenção dos resultados, sobretudo por estimativa e Cálculo Mental, além de algoritmos e uso de calculadoras” (BRASIL,2018, p. 268).

Este mesmo documento traz que as habilidades citadas anteriormente são direcionadas para desenvoltura dos alunos no 6º Ano do Ensino Fundamental:

“EF06MA03: Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora” (BRASIL, 2018, p. 301).

Durante o decorrer da aplicação, foi notório que a maioria dos estudantes da escola EMEF Colégio Santa Terezinha não possuem um bom desenvolvimento, principalmente, das operações básicas da matemática. Pois, muitos relataram que “passaram batido”, isso demonstra como o nível de aprendizagem destes estudantes quanto às operações básicas pode ser considerado insuficiente visto o nível de ensino em que estão.

Logo após, voltaram para o formulário, porém, agora foram questões relacionadas ao Bingo Matemático e, o que foi possível desenvolver por meio de sua utilização. Quanto ao conhecimento do jogo proposto por parte dos alunos, apenas dois mencionaram que já conheciam a atividade lúdica apresentada e também que já foi utilizada em outras aulas de matemática, correspondendo a 5% da sala. Outros 25% já tinham conhecimento do jogo, mas, não tinha sido aplicado em nenhuma aula e para a maior parte dos estudantes, 70%, nunca ouviram falar deste jogo.

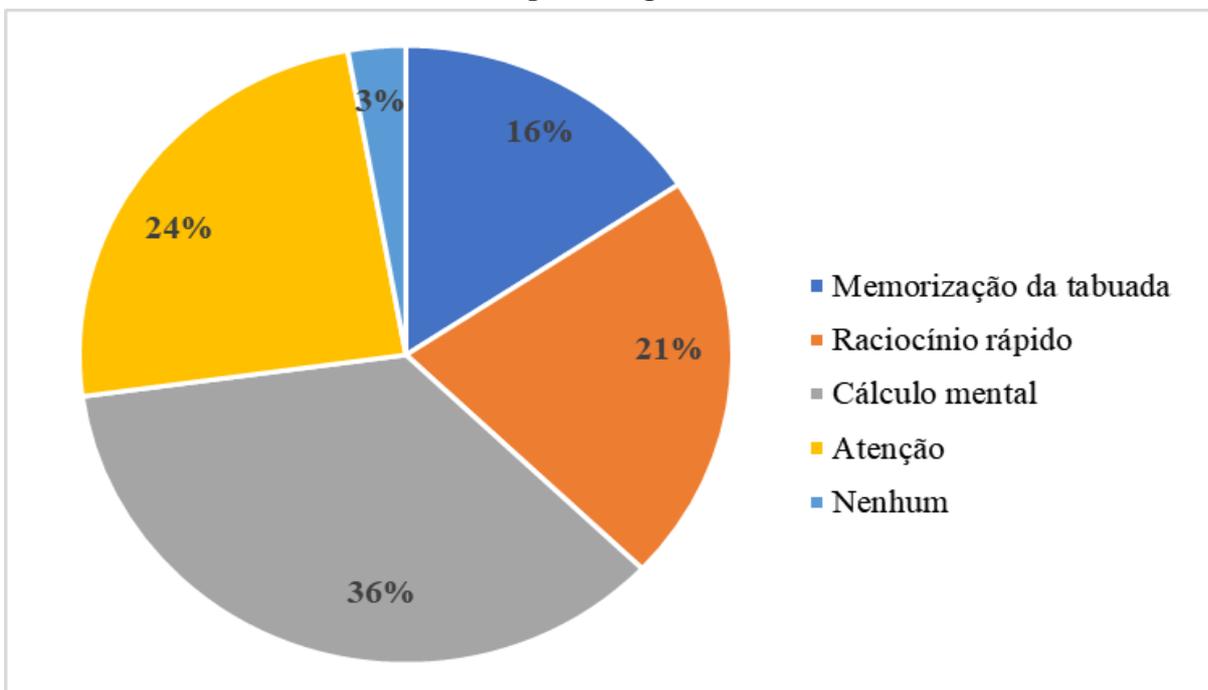
No que diz respeito à utilização de jogos matemáticos em aulas de matemática no ano de 2022, 27 alunos relataram que nunca foram usados neste ano, correspondendo a 67,5% da turma e outros 22,5% relataram que dificilmente se fez uso dos jogos neste ano. Com isso, percebe-se que, para 90% dos discentes, a utilização de jogos por parte dos professores é uma ideia que não é considerada para essa turma do 7º ano. E isso, ressalta a ideia apresentada por muitos estudiosos, sobre a visão que a sociedade tem sobre os jogos e também como no processo de formação do docente não é dada a devida importância e direcionamento da utilização desta metodologia em sala de aula. Os outros 10% assinalaram como resposta o item “quase sempre” foram utilizados jogos em aulas de matemática neste presente ano.

Outro item perguntado aos estudantes tem relação com a possibilidade de ensinar determinados conteúdos fazendo uso de jogos matemáticos, sendo que 65% considera que por meio dessa metodologia de ensino a aula torna-se mais atrativa e motivacional aumentando a participação do discente na aula. Percebe-se que o estudante entende que as aulas de matemática são muito sérias a ponto de não prender sua atenção para ela e, os jogos fazem o processo inverso, uma vez que, faz com que ele esteja o tempo todo inserido no processo de aprendizagem por meio do lúdico. Outros relataram que motiva a criatividade e a curiosidade

para a busca por caminhos e estratégias diferentes na resolução de desafios, correspondendo a 10% das respostas. Esse pensamento deles está correlacionado ao que Oliveira (2001) fala em relação ao jogo como aprendizagem com diversão. Para 20% dos discentes, torna o aluno mais autônomo na busca de seu conhecimento e torna a aula mais divertida, como sugere Vygotsky (1989), os jogos instigam a curiosidade e criatividade levando a desenvolver seu próprio conhecimento e sua linguagem. Já para os outros 5%, tem aquela visão da sociedade sobre os objetivos dos jogos, os quais são apenas para diversão e ocupação do tempo.

No item que seguia, os alunos foram questionados sobre as potencialidades que o jogo Bingo Matemático favoreceu/desenvolveu neles. Os resultados estão apresentados no gráfico 3.

Gráfico 3 - Habilidades desenvolvidas pelo Bingo Matemático



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

É possível perceber que o jogo apresentado conseguiu alcançar um dos objetivos da pesquisa que está relacionado a aprimorar ou desenvolver o Cálculo Mental nestes alunos, que é um tópico que precisa ser mais considerado em aulas de matemática. Além disso, o jogo possibilitou que a atenção fosse bastante importante, uma vez que, eles precisavam estar bem atentos ao desafio de resolver em um curto tempo as operações que eram sorteadas para que obtivessem sucesso no jogo, além de ser necessário o raciocínio rápido. Apenas dois estudantes consideraram que não foi desenvolvida nenhuma das habilidades citadas no item.

Por fim, o último item foi a avaliação deles quanto ao jogo apresentado. Para 22,5% o jogo foi ótimo, o mesmo percentual repete-se para quem avaliou como muito bom. Para a maioria dos estudantes o Bingo Matemático foi bom, correspondendo a 35% dos alunos. Já outros 12,5% consideraram regular e os demais 3 alunos não gostaram do jogo, o avaliando como ruim (2,5%) e muito ruim (5%).

5.1. Opiniões dos estudantes do 7º ano da escola-campo sobre o jogo Bingo Matemático

O questionário era bastante simplificado com itens de múltipla escolha e com possibilidades de mais de uma resposta em alguns deles. E no fim, do formulário foi disponibilizado um espaço para que os alunos deixassem por escrito suas opiniões, considerações sobre o jogo aplicado. A seguir são apresentadas respostas dos discentes divididas em dois tópicos que mais foram recorrentes:

1º) Torna a aula mais atrativa.

Muitos estudantes relataram em suas respostas que a utilização do jogo Bingo Matemático tornou a aula mais atrativa ao trazer algo mais lúdico, tornando aquele momento de aprendizagem divertido, e dessa forma torna o processo de ensino e aprendizagem da matemática mais fácil. Ressaltando que é benéfico utilizar os jogos com intuítos educativos. A seguir são apresentadas algumas das opiniões dos estudantes.

Fotografia 1 - 1ª Resposta de aluno

Por quê?
 Eu gostei bastante pois esse bingo ajuda na minha aprendizagem e também foi bem divertido.

Fonte: Acervo do pesquisador (2022).

Fotografia 2 - 2ª Resposta de aluno

Por quê?
 Por que é mais divertido, e fica mais fácil de aprender.

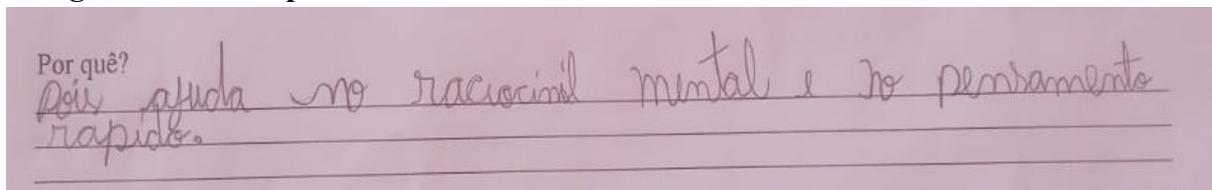
Fonte: Acervo do pesquisador (2022)

2º) Desenvolve o raciocínio rápido e o cálculo mental.

Para outros estudantes, o jogo facilitou o desenvolvimento do raciocínio rápido e o Cálculo Mental, uma vez que os desafios propostos na atividade lúdica os instigavam a buscar

métodos de resolução e solução rapidamente, para que, dessa forma eles conseguissem o sucesso no jogo. Veja algumas respostas:

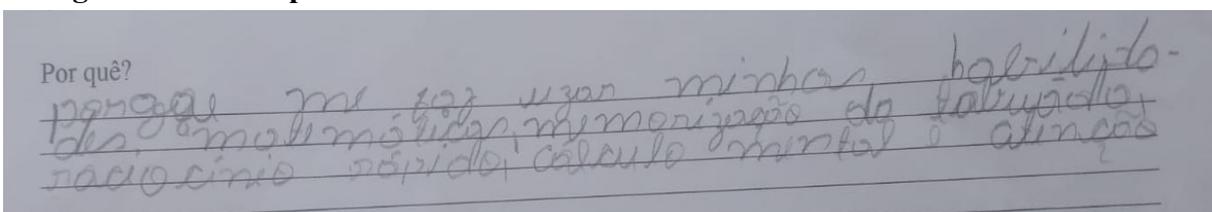
Fotografia 3 - 3ª Resposta de aluno



Por quê?
Por ajuda no raciocínio mental e no pensamento rápido.

Fonte: Acervo do pesquisador (2022).

Fotografia 4 - 4ª Resposta de aluno



Por quê?
Porque me faz usar minhas habilidades matemáticas, memorização de fórmulas, raciocínio rápido, cálculo mental e atenção.

Fonte: Acervo do pesquisador (2022).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da análise dos resultados da pesquisa foi possível identificar como a utilização de metodologias e/ou didáticas diferentes das tradicionais ainda é pouco difundido no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Isso ocorre justamente pelo entendimento da sociedade e da escola sobre o significado de jogo ou jogar. Enxergam que os jogos tem funções apenas de entretenimento, gasto de energia da criança, passatempo. Essa visão é enaltecida pela relação do jogo a brinquedos e brincadeiras. Deste modo, não conseguem perceber que brincando a criança torna-se curiosa para descoberta do mundo, favorece o desenvolvimento cognitivo e social (PIAGET, 1967).

Muitos são os estudos sobre as potencialidades que os jogos podem contribuir para a Educação. Potencialidades estas que podem ser: criatividade, curiosidade, memorização, autonomia, dentre outras. Os jogos podem ser um elo para fortalecer a corrente de aprendizado do discente, uma vez que, eles apresentam dimensão lúdica que atrai a atenção e a curiosidade do estudante e, isso pode ser um facilitador de aprendizagem, pois, por meio de uma aula mais atrativa e dinâmica, o estudante vai destruindo aquele estereótipo já enraizado que a Matemática é o componente mais difícil do currículo escolar, que são aulas chatas, tediosas e muitas vezes cansativas. Onde a aula se dá apenas por reproduzir o que o docente encarregado faz. Então é necessário buscar estratégias para desmistificar esses pensamentos e, assim, resgatar o aluno para a aula, o tornando sujeito ativo na busca e construção de seu conhecimento.

A utilização do jogo Bingo Matemático em uma turma de 7º ano, objetivou estimular o Cálculo Mental através da utilização da metodologia de jogos educativos. Foi possível verificar que a pesquisa conseguiu, em parte, alcançar o objetivo geral, visto que, a maioria dos estudantes mencionaram que uma das habilidades que mais foi desenvolvida pelo jogo foi o Cálculo Mental. Além disso, muitas outras habilidades foram desenvolvidas ou estimuladas como: a memorização da tabuada, a atenção e o raciocínio rápido. Também, foi notório como eles foram cativados e atraídos para aula e participaram com afinco daquela atividade que foi proposta, através dos *feedbacks* que eles deixaram ao final dos formulários.

Outras percepções, no decorrer da pesquisa, têm relação com a desenvoltura dos discentes no decorrer do Bingo Matemático, foi notório que eles possuíram dificuldades em entender as regras do jogo e também em resolver as “continhas” propostas.

Outra situação, que foi possível identificar pelos dados desta pesquisa, diz respeito a falta de inovação da didática do educador para a turma analisada, mantendo suas aulas fixadas apenas ao método tradicional de ensino.

Este trabalho traz contribuições significativas, ressaltando o entendimento acerca da aula de Matemática que os alunos possuem e, assim, mostra como é necessário inovar na didática para que os estudantes se tornem participantes ativos e autônomos de seu processo de aprendizagem da disciplina. Ressaltamos a importância de métodos de ensino que torne o aluno construtor do seu conhecimento, e vimos por meio deste trabalho que os jogos podem ser este caminho.

REFÊRENCIAS

BORIN, J. **Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de matemática.** 3.ed. São Paulo: IME/USP, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Matemática.** Brasília, MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática.** Brasília: SEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 01 de novembro de 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática / secretaria de educação fundamental.** Brasília: MEC -SEF, 1998. 148 p.

EGG, Ezequiel Ander. **Repensando la Investigación-Acción – Participativa.** México: El Ateneo, 1990.

DINELLO, R. **Os Jogos e as Ludotecas.** Santa Maria: Pallotti, 2004.

GODOY, Arilda Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** RAE – Revista de Administração de Empresas. São Paulo. V. 35. n. 3. p. 21. 1995.

GRANDO, R.C. **O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula.** Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. 239 p.

GUIRADO, João Cesar et. al. **Jogos: um recurso divertido de ensinar e aprender matemática na educação básica.** Maringá: Elograf, 2010.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeiras e a Educação.** 4ª Ed. São Paulo, Editora Cortez: 2000.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos Infantis: o jogo, a criança e a educação.** 6ª Ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

MALUF, Ângela Cristina Munhoz. **A Importância das Brincadeiras na evolução dos Processos de Desenvolvimento Humano.** 2003. Disponível em: <http://www.psicopedagogia.com.br/opiniao/opiniao.asp?entrID=132>>. Acesso em 02 de outubro de 2022.

NASCIMENTO, A.V. IURK, D.M. **A Importância dos Jogos na Educação Infantil para a Formação de Conceitos de Crianças de 5 a 6 Anos.** Revista Eletrônica Lato Sensu – Ano 3,

nº1, março de 2008. Disponível em:<http://web03.unicentro.br/especializacao/Revista_Pos/P%C3%A1ginas/3%20Edi%C3%A7%C3%A3o/Humanas/PDF/4-Ed3_CH-JogosEducac.pdf>. Acesso em 02 de outubro de 2022.

OLIVEIRA, Celina Couto de; COSTA, José Wilson da; MOREIRA, Mércia. **Ambientes Informatizados de Aprendizagem – Produção e Avaliação de Software Educativo**. Campinas: Papirus, 2001.

OLIVEIRA, Patrícia A. de. **Uso de Jogos no Ensino de Matemática**. 2008. Disponível em:<<http://www.jomar.pro.br/portal/modules/smartsection/item.php?itemid=106>>. Acesso em 03 de novembro de 2022.

PARRA,C.; SAIZ (Orgs). **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre. Artmed, 1996.

PASSERINO, L. M. **Avaliação de Jogos Educativos Computadorizados**. Taller Internacional de Software Educativo 98 – TISE’ 98. Anais. Santiago, Chile, 1998.

PIAGET, Jean. **O Raciocínio na Criança**. Rio de Janeiro: Editora Record, 1967.

RÊGO. R. Os jogos no ensino de Matemática. In: Faria, E.M.B.L; Melo, L.G.D.; Azerêdo, M.A.; Fernandes, T.A. (org.). **Letramentos em Matemática**. PNAIC Paraíba. João Pessoa: Editora da UFPB, 2014.

RIZZO, G. **Jogos Inteligentes: a construção do raciocínio na escola natural**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

SANTOS, Santa Marli Pires do. **O Brincar na Escola: metodologia lúdico – vivencial, coletânea de jogos, brinquedos e dinâmicas**. 2ª ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2011.

SILVEIRA, R. S; BARONE, D. A. C. **Jogos Educativos Computadorizados Utilizando a Abordagem de Algoritmos Genéticos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de informática. Curso de Pós-graduação em Ciências da Computação, 1998.

SMOLE, K. S; DINIZ, M. I; MILANO, E.. **Jogos Matemáticos de 6º a 9ºano/ Séries Cadernos do Mathema- Ensino Fundamental**. Porto Alegre: Artmed, 2007. 104 p.

SOUSA, R. P.; MOITA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. **Tecnologias Digitais na Educação**. Campina Grande: Eduepb, 2011.

TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues. **O Jogo e os Processos de Aprendizagem e Desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos**. 2004. Disponível em:<<http://www.psicopedagogia.com.br/artigos/artigo.asp?entrID=621>>. Acesso em 02 de outubro de 2022.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1986

VALENTE, José. A. **Diferentes Usos do Computador na Educação**. Campinas: NIED/UNICAMP, 1993

VYGOTSKY, L.S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes.1989.

VYGOTSKY, Lev. **Do Ato ao Pensamento**. Lisboa: Moraes, 1979.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE OS JOGOS MATEMÁTICOS

Formulário sobre jogos num contexto geral e também sobre o jogo Bingo Matemático apresentado aos estudantes da EMEF Colégio Santa Terezinha e elaborado pelo autor deste trabalho.

Questionário sobre jogos matemáticos

No seu dia a dia, quais tipos de jogos você gosta?

Estratégia Tabuleiro Quebra-cabeça Educativos Simulação Esporte

outros:

Quais habilidades você acha que é possível desenvolver com eles?

O incentivo ao trabalho em equipe.

A capacidade de aprendizado.

O desenvolvimento do raciocínio lógico.

O incentivo a criatividade.

Desenvolvimento da capacidade de concentração.

Memória

Comunicação.

Outras:

1. Você já conhecia o jogo Bingo matemático utilizado?

Sim, já foi utilizado em outras aulas de matemática.

Sim, porém não foi utilizado em outras aulas.

Não conhecia.

2. Nas suas aulas de matemática neste ano, assinale a alternativa referente ao uso de jogos matemáticos com objetivo de aprendizagem do conteúdo:

Sempre Quase sempre Dificilmente Nunca

Se os jogos são utilizados, informe quais ou descreva-os:

3. Você concorda que é possível aprender conteúdos matemáticos utilizando de Jogos?

Sim, o uso de jogos torna a aula mais atrativa e aumenta a minha motivação para participar das aulas;

Sim, a utilização de jogos me motiva a ser criativo na busca de estratégias diferentes para solucionar os desafios dos jogos;

Sim, por meio dos jogos consigo desenvolver meu próprio conhecimento, meus próprios conceitos de maneira divertida e autônoma;

Não, encaro os jogos apenas como diversão e passatempo.

4. Quais habilidades foram desenvolvidas em você por meio da aplicação do jogo bingo matemático?

Memorização da tabuada; O raciocínio rápido; O cálculo mental;

Atenção; Nenhuma.

5. Como você avalia o bingo matemático utilizado?

Muito ruim Ruim Regular

Bom Muito bom Ótimo

Por quê?

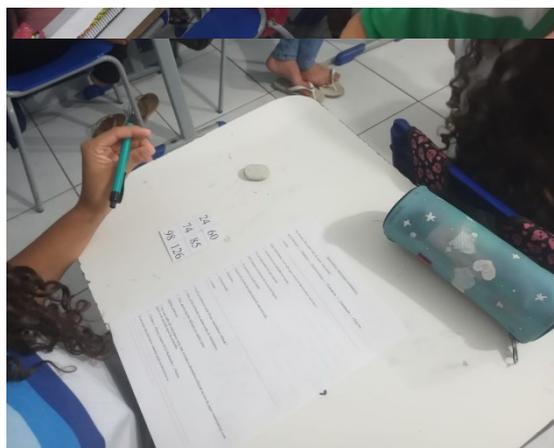
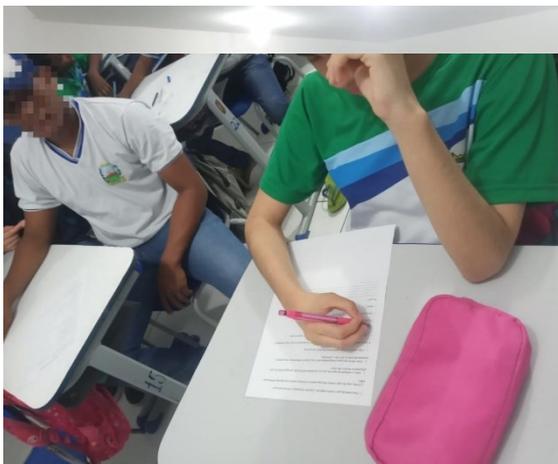
APÊNDICE B – CÁLCULOS DO BINGO

Cálculos utilizados no Bingo Matemático.

1) $36 \div 18$	2) $54 \div 9$	3) $120 \div 12$
4) $53 - 41$	5) $75 - 59$	6) $72 \div 3$
7) $65 - 19$	8) 12×5	9) $81 - 13$
	10) $93 - 19$	11) $53 + 32$
12) $65 + 33$	13) 56×2	14) 42×3
15) $86 + 43$	16) 2×73	17) $121 + 90$

ANEXO A

Imagens tiradas durante a aplicação do Bingo Matemático e do questionário sobre jogos na Escola Municipal do Ensino Fundamental Colégio Santa Terezinha, na cidade de Santa Teresinha-PB.



ANEXO B**TERMO DE CONSENTIMENTO**

Prezada Gestora,

Solicitamos autorização da ESCOLA MUNICIPAL DO ENSINO FUNDAMENTAL COLÉGIO SANTA TEREZINHA para realizar a fase de campo da pesquisa intitulada: BINGO MATEMÁTICO: UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO ESTÍMULO AO CÁLCULO MENTAL EM ALUNOS DO 7º ANO, sob a responsabilidade de: LARISSA FELIX DA SILVA e da orientadora LIDIANE RODRIGUES CAMPÊLO DA SILVA.

Antes de decidir sobre sua permissão para a participação na pesquisa, é importante que entenda a sua finalidade e como ela se realizará. Portanto, leia atentamente as informações que seguem.

Tendo em vista a grande dificuldade em compreender as operações matemáticas básicas e em fazer cálculos mentais para facilitar o entendimento matemático, este trabalho volta-se para utilização de um jogo intitulado Bingo Matemático com a finalidade de incentivar que os alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental reforcem seus conhecimentos sobre as operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão) por meio de cálculos mentais.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial. Os dados individuais serão mantidos sob sigilo absoluto e será garantida a privacidade dos participantes, antes, durante e após a finalização do estudo. Os resultados da pesquisa poderão ser apresentados em congressos e publicações científicas, sem qualquer meio de identificação dos participantes, no sentido de contribuir para ampliar o nível de conhecimento a respeito das condições estudadas.

Autorizo a realização da pesquisa acadêmica.

Assinatura e carimbo da Escola

Santa Terezinha-PB, 25 de outubro de 2022