



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
IFPI - *CAMPUS PIRIPIRI*
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

FRANCISCO GUILHERME NASCIMENTO SILVA

**APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM JOGOS: aprender significativamente
no ensino médio**

PIRIPIRI-PI
2023

FRANCISCO GUILHERME NASCIMENTO SILVA

**APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM JOGOS: aprender significativamente
no ensino médio**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de
Licenciatura em Matemática do Instituto
Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí – Campus Piripiri.

Orientador: Prof. Me. Alberto Cunha Alves

**PIRIPIRI-PI
2023**

FRANCISCO GUILHERME NASCIMENTO SILVA

**APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM JOGOS: aprender significativamente
no ensino médio**

BANCA EXAMINADORA

Professor Me. Alberto Cunha Alves (Orientador)

Professora XXXXXXXXXXXX (avaliadora)

Professor XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX (avaliador)

Professor XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX (avaliador)

APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA COM JOGOS: aprender significativamente no ensino médio

Francisco Guilherme Nascimento Silva¹

Alberto Cunha Alves²

RESUMO

A presente produção resulta de uma pesquisa que teve como principal objetivo analisar as contribuições do jogo de tabuleiro SUMATH na sala de aula. Partiu do pressuposto de viabilizar um material dedicado a uma resolução de questões de maneira dinâmica e interativa que envolva o aluno durante o manuseio do jogo. A pesquisa está estruturada de forma a responder o problema: Quais as contribuições do jogo de tabuleiro SUMATH no processo de aprendizagem significativa de Matemática no Ensino Médio? A investigação foi realizada através de um estudo de caso de forma quali-quantitativa com utilização da análise de questionários de opiniões e diários de bordo das oficinas de realização do jogo. Os dados evidenciaram que o material atingiu as expectativas em proporcionar uma interatividade harmônica entre os colaboradores, garantiu a objetividade no percurso do jogo e o engajamento deles na atividade proposta, visto que evidenciaram o interesse de continuar a partida por mais tempo, justificando que estavam mais familiarizados com o regulamento e a dinâmica em si das jogadas.

Palavras-chave: Jogo de tabuleiro. Simulado dinâmico. Aprendizagem Significativa.

LEARNING MATHEMATICS WITH GAMES: MEANINGFUL LEARNING IN HIGH SCHOOL

ABSTRACT

This production is the result of research whose main objective was to analyze the contributions of the SUMATH board game in the classroom. It started from the assumption of making viable a material dedicated to the resolution of questions in a dynamic and interactive way that involves the student during its use. The research is structured in order to answer the question: What are the contributions of the board game SUMATH in the meaningful learning process of Mathematics in High School? The investigation was carried out through a case study in a qualitative and quantitative way using the analysis of opinion questionnaires and logbooks of the workshops for the realization of the game. The data showed that the material reached expectations in providing harmonious interactivity among the collaborators, guaranteeing objectivity in the course of the game and their engagement in the proposed activity, since they showed an interest in continuing the game for a longer time, justifying that they were more familiarized with the regulation and the dynamics of the plays.

¹ Formando do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI – Campus Piripiri, E-mail: profnascimento86@gmail.com

² Orientador e Professor 4do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI / Campus Piripiri. E-mail: alberto.cunha@ifpi.edu.br

Keywords: Board game; Dynamic simulation; Meaningful Learning.

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade o processo de ensino-aprendizagem tem passado por diversas mudanças em suas metodologias de ensino, o método tradicional não alcança de modo efetivo os alunos que estão cada vez mais distantes mergulhados em informação, mas que não a utilizam de forma a beneficiar sua própria formação.

No entanto, existe a dificuldade em diversificar as metodologias de ensino visto que a preparação de uma aula dinâmica exige do docente maior controle de sala de aula, familiaridade com o material usado e estrutura da escola. Assim muitos docentes utilizam a forma mais tradicional por ser mais simples e pela comodidade que lhe é oferecida.

Os materiais manipuláveis são ferramentas comuns em aulas diferenciadas, esses proporcionam ao aluno uma interpretação mais prática dos conteúdos estudados até então em teoria. Como exemplos de materiais temos o material dourado, jogos de cartas, jogos de tabuleiro, formas geométricas, quebra-cabeças, entre outros.

Além dos materiais físicos existem os virtuais que por meio da inovação digital proporcionam cada vez mais ferramentas para serem utilizadas nas metodologias de ensino, mas há pouca infraestrutura evidenciada na maioria das escolas públicas brasileiras provoca a falta de interesse em incorporar tais processos.

Objetivando uma análise das contribuições do jogo de tabuleiro SUMATH no processo de ensino-aprendizagem quando utilizado didaticamente em sala de aula, utilizando a estruturação do *layout* concebido na disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática para a validação do jogo concreto por meio da aplicação com alunos e a descrição das potencialidades da utilização do material.

Proporcionando no final desta pesquisa uma ferramenta didática para a dinamização do ensino-aprendizagem, aumentando assim as possibilidades para que os professores produzam novas metodologias de ensino, bem como a motivação dos alunos no processo de formação.

Baseado nas categorias teóricas: (1) Aprendizagem significativa discutida em Moreira (2001); (2) Jogos matemáticos discutido em Smole (2008), Lins (2019), Fernandes (2019), Colombo (2019), Braz, Almeida, Campos, Ibrahim (2020); será

construído o referencial teórico. Com a base metodológica apoiada nas obras de Figueiredo (2011) e Severino (2017).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para compreender a aprendizagem significativa e a utilização de jogos em sala de aula, é imprescindível situá-lo no panorama teórico que fundamenta esta área do saber. Esta seção dedica-se a apresentar os conceitos, as categorias analíticas e os principais expoentes que balizam a discussão proposta. Mais do que uma revisão bibliográfica, busca-se aqui construir o alicerce necessário para a análise dos dados que virão a seguir, garantindo o rigor científico e a profundidade exigidos por esta investigação.

2.1 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: onde estou e onde quero chegar?

A promoção de uma aprendizagem significativa requer um bom planejamento e destreza do professor, na concepção ausubeliana “aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo” (MOREIRA, 2011, p. 17).

Defendido por Ausubel que quanto mais o indivíduo sabe mais ele aprende, pois os subsunçores são conhecimentos existentes nas estruturas cognitivas dos indivíduos que aprendem e que servem de âncora para a assimilação de novas ideias no processo de aprendizagem.

A falta de subsunçores provoca um déficit na eficiência de ensino, pois a ausência destes remete a aprendizagem mecânica que vai inserir de forma arbitrária a nova informação a ser adquirida.

Segundo MOREIRA (2011), “Ausubel não estabelece distinção entre aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica como sendo uma dicotomia, e sim como um continuum”. Nessa perspectiva, compreende-se que em algum momento do processo de ensino deve-se fazer a utilização das duas formas para se alcançar resultados melhores.

Nos currículos escolares é possível ver a progressão da profundidade a qual se trabalha os conteúdos. Em Matemática, a Teoria dos Conjuntos começa a ser trabalhada mais formalmente no 6º ano do Ensino Fundamental com a definição de Conjunto dos Números Naturais ($\mathbb{N}$) em que os conceitos novos utilizam os saberes

de contagem para definir as propriedades e as operações definidas para números naturais.

No decorrer da vida acadêmica poderá ocorrer o aprendizado deficiente de algum conteúdo por ter sido trabalhado a Matemática Pura desvinculada de sentido real para o cotidiano dos alunos, necessitando que mais adiante aconteça uma aprendizagem mecânica.

“A aprendizagem significativa pressupõe que:

- a) O material a ser aprendido seja potencialmente significativo para o aprendiz, ou seja, relacionável a sua estrutura de conhecimento de forma não-arbitrária e não-literal (substantiva);
- b) O aprendiz manifeste uma disposição de relacionar o novo material de maneira substantiva e não-arbitrária a sua estrutura cognitiva.” (MOREIRA, 2011, p.23)

Dessa forma, o material a ser trabalhado deve fazer parte dos interesses e do cotidiano dos alunos proporcionando um sentido para o qual se aprende, e em sua estrutura cognitiva vem os subsunçores específicos para se desenvolver a atividade prevista. E na segunda condição observa-se a necessidade de motivar esse aluno a sua participação ativa na atividade.

2.2 JOGOS MATEMÁTICOS: sentido e leveza no ensino

O emprego da ludicidade através de jogos vem cada vez mais sendo usada pois sentiu-se a necessidade de mudanças nas metodologias tradicionais de ensino, transformando o aluno no agente ativo de construção de seu conhecimento abandonando sua zona de simples recepção de conteúdos em suas formas finais.

A utilização de jogos em uma aula de Matemática rompe com a linha tradicional de usar apenas livros e exercícios como principal recurso didático, abrindo a possibilidade da discussão, da análise, levantamento de hipóteses, entre outras habilidades necessárias à formação.

“Uma das fases escolares que menos utiliza jogos é, sem dúvidas, o Ensino Médio. De fato, o sistema educativo de modo geral oferece resistência a esse recurso devido a uma crença bastante difundida na sociedade de que a Matemática se constitui de uma disciplina séria, enquanto a utilização de jogos supõe introduzir nas aulas dessa disciplina um componente divertido, o que comprometeria tal seriedade”. (SMOLE, 2008, p.10.)

Esse fato se dá pela evolução acadêmica dos alunos, onde se observa que o grau de formalidade na qual é trabalhada a disciplina aumenta junto com as

séries/anos, e que ao chegar no Ensino Médio a Matemática tende a ser muita técnica e que não há espaço para uma prática com jogos.

Ainda segundo SMOLE (2008) “Todo jogo por natureza desafia, encanta, traz movimento, barulho e uma certa alegria para o espaço, no qual normalmente entram apenas livro, caderno e lápis.” E toda essa metodologia de ensino, em alguns momentos, provoca situações que estão fora do planejado para aquela aula, isso ocorre porque a Matemática está relacionada a tudo e por esse motivo outras questões surgem fora do eixo específico pensado para a ocasião.

Assim para que se escolha um jogo que seja eficiente o professor deve conhecê-lo bem, que proporcione situações desafiadoras aos jogadores, que favoreça o desenvolvimento das habilidades previstas e a socialização.

Para a superação de resistências quanto as práticas de jogos nas aulas de Matemática, SMOLE (2008) ressalta que:

“é muito importante a maneira como o jogo será proposto. Precisamos lembrar que nossos alunos pertencem a uma geração que dá importância aos meios visuais; portanto, é recomendável que cuidemos da forma e da apresentação do jogo, desde os aspectos físicos - cartas, tabuleiros, dados, fichas, apresentação das regras etc. - até o modo como falamos da proposta de uso”. (SMOLE, 2008, p.19.)

Dessa forma o jogo busca ser interativo, atrativo e divertido. Por meio dele será estabelecida uma dinâmica mais complexa na relação professor/aluno que contribuirá para a desinibição social, diálogo mais ativo e participação no desenvolvimento de outras atividades escolares e sociais.

2.3 SUMATH: uma nova experiência de aprendizagem

O jogo foi inspirado no tabuleiro do jogo Banco Imobiliário³, onde o jogador percorre uma trilha cíclica de diferentes possibilidades e aleatoriedade conforme avança durante as partidas.

A escolha do nome buscou contemplar a essência do objeto que tem o objetivo de trabalhar o fundamental dos conceitos, de resumir. Assim surgiu a palavra “sumariar”, que de acordo com o App Dicio⁴, significa “Separar somente o que é fundamental; resumir ou sintetizar”, por ser destinado inicialmente para Matemática foi usado a tradução para o inglês “Mathematics” da qual foi usada sua forma

³ Jogo de tabuleiro lançado pela Brinquedos Estrela, que consiste numa versão brasileira do jogo Monopoly.

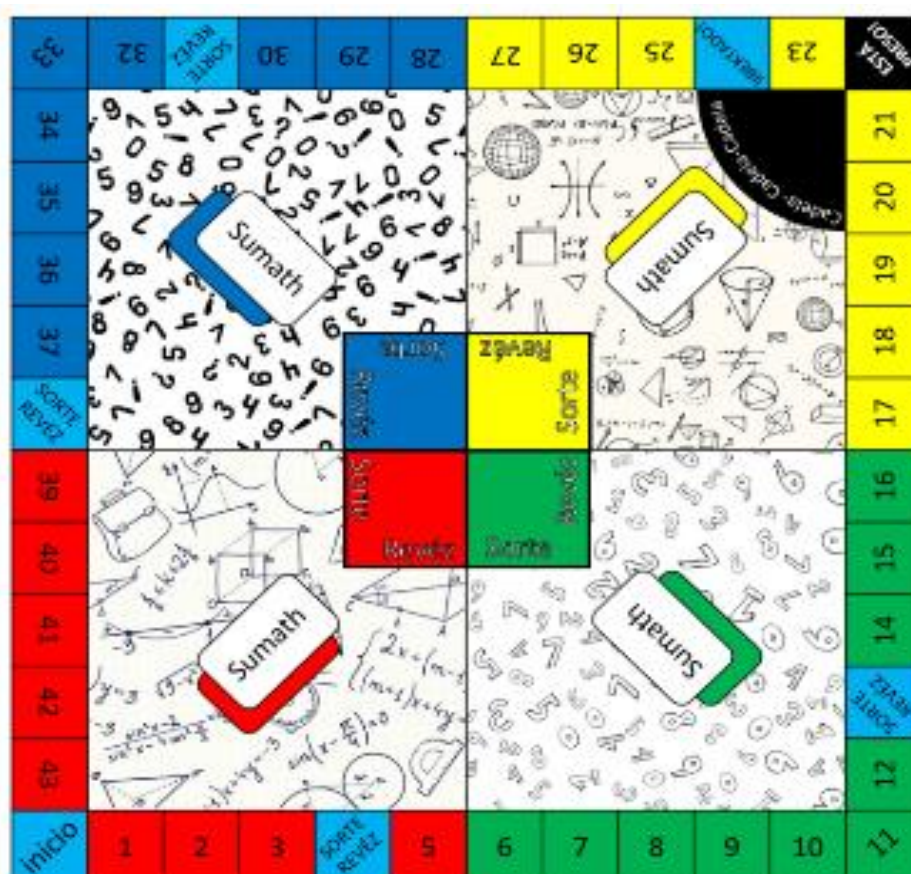
⁴ Dicionário online de Português, aplicativo disponível para aparelhos móveis e pelo site.

abreviada “Math”, usando a formação de palavras por aglutinação gerou-se então “Sumariar + Math = Sumath”.

O jogo se caracteriza por proporcionar uma atividade diagnóstica composta de 100 perguntas divididas em 4 partes, usando 4 das 5 unidades temáticas da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas), fazendo com que o jogador passe por todas elas de maneira mista por meio de situações-problema que o façam recorrer aos conhecimentos fundamentais e não por meio de memorização temporária de exercícios.

Em todo o percurso o jogador está sujeito a bonificações e penalizações de acordo com a carta de sorte/revés que ele retirar no centro do tabuleiro. Dentre elas estão a possibilidade de avançar/retroceder casas, ter prisão imediata e possuir habeas corpus para liberação em caso do jogador ser preso por uma carta ou pela casa correspondente no tabuleiro.

Figura 1: tabuleiro do Sumath



Fonte: Própria (2023)

3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada de forma quali-quantitativa, pois quando o objeto admite a integração entre a objetividade e a subjetividade esta é a natureza indicada por Figueiredo (2011). E corroborando com essa assertiva Goldenberg explica que “a combinação de metodologias diversas no estudo do mesmo fenômeno, conhecida como triangulação, tem por objetivo abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do objeto de estudo”.

Assim a estrutura do material didático virá através de uma pesquisa de campo e bibliográfica acerca de jogos matemáticos e suas contribuições na aprendizagem dos discentes das turmas de Ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – *Campus* Piripiri.

A pesquisa foi realizada a partir de levantamento das produções científicas (teses, dissertações e artigos) na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e na base de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) de forma online, pois como afirma Severino (2017) “a Internet, rede mundial de computadores, tornou-se uma indispensável fonte de pesquisas para os diversos campos do conhecimento”.

A construção da validação do protótipo concreto do jogo SUMATH, objetivando aperfeiçoar a jogabilidade e confiabilidade da proposta, é por Pasquali (2009) considerada uma maior garantia em verificar se os instrumentos de pesquisa têm potencial de atingir os objetivos esperados, se acessam o entendimento que se pretende medir, se instruem da forma como foi planejado e/ou se avaliam o que se pretende.

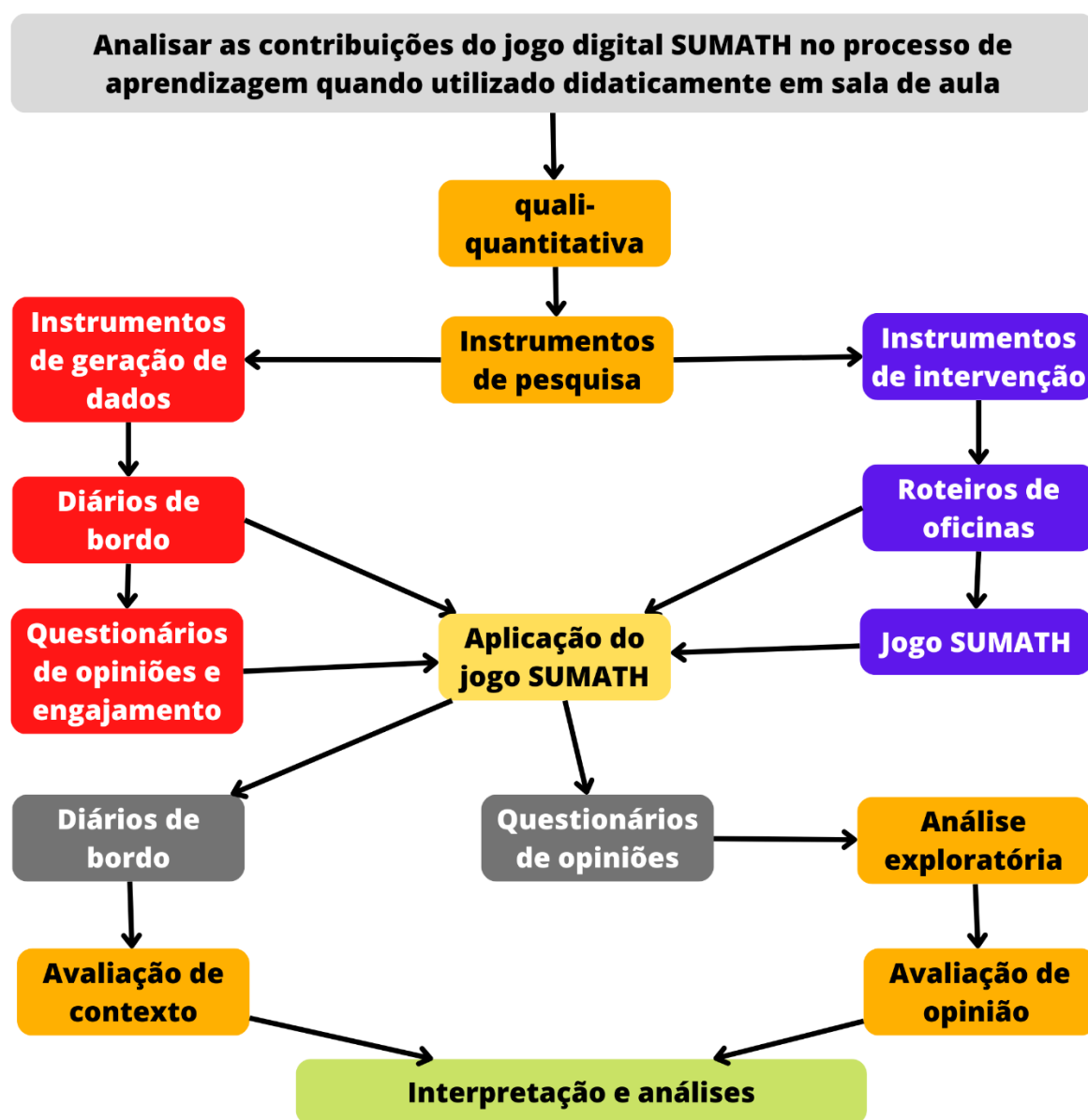
Os problemas utilizados no jogo vêm de um banco de questões construído buscando na literatura dos livros de matemática (9º ano do Ensino Fundamental, 1º ano do Ensino Médio), no banco de questões da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Os instrumentos de geração de dados serão as opiniões dos alunos com a intervenção coletada por meio de questionários, pois segundo Figueiredo (2011) “este é o instrumento de coleta de dados mais utilizado em pesquisas quantitativas [...] que se propõem levantar opinião, preferências, ou se busca mensurar alguma coisa ou mesmo obter informações mais específicas.”

A análise e interpretação dos dados se deram seguindo os passos estabelecidos por Figueiredo (2011) que são codificação, classificação e tabulação, objetivando as contribuições do jogo digital SUMATH no processo de aprendizagem quando utilizado didaticamente em sala de aula.

A seguir trazemos o desenho metodológico da pesquisa enfatizando as etapas de desenvolvimento e finalização da pesquisa.

Figura 2: Desenho metodológico



Fonte: Própria (2023)

Todos estes procedimentos de geração e análise de dados, juntamente com o engajamento no desenvolvimento das oficinas, foram fundamentais e importantes para nossa pesquisa.

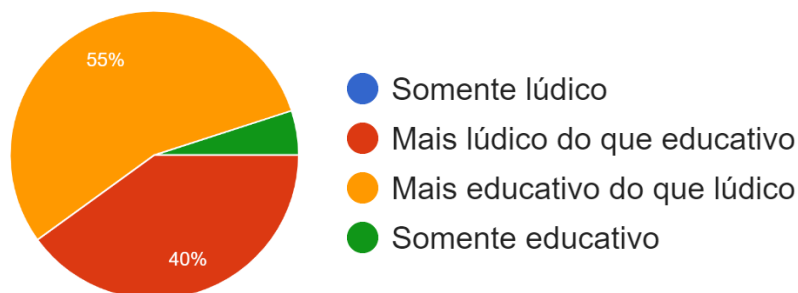
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS

O jogo de tabuleiro SUMATH foi idealizado para promover a resolução de problemas de naturezas diversas como um simulado com interatividade e dinâmica em sua aplicação, permitindo assim que o aluno pratique seus conhecimentos de forma mais atrativa e leve.

a) Jogabilidade e a função educativa

Foi aplicado em 5 partidas com 4 jogadores em cada partida, sendo bem avaliado em seu desenvolvimento por apresentar clareza no regulamento, objetividade nas jogadas e com bonificações/penalidades bem definidas.

Gráfico 1: Rotulação do jogo



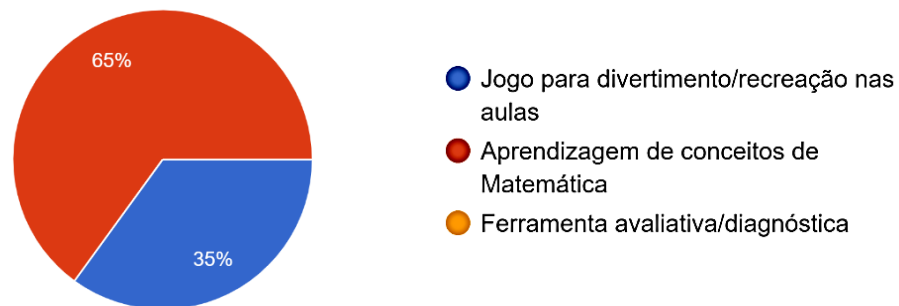
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Podemos observar no gráfico que o jogo é mais rotulado como “mais educativo do que lúdico”, visto que ele apresenta uma competição em que a sorte também conta em favor do jogador, pois a quantidade de questões respondidas não conta para a pontuação, mas sim as casas trilhadas pelos peões dos jogadores.

b) Classificação do jogo

Durante as oficinas de aplicação nenhum dos colaboradores classificou o jogo como uma ferramenta avaliativa/diagnóstica, mas 65% das respostas foram que serve para a aprendizagem de conceitos de Matemática. Com essas considerações vemos que as concepções do aluno sobre o material é que ele contribui para a sua formação. Assim o olhar para o material como uma ferramenta avaliativa/diagnóstica fica a cargo do docente que fará uso do jogo em sua aula.

Gráfico 2: Classificação do jogo

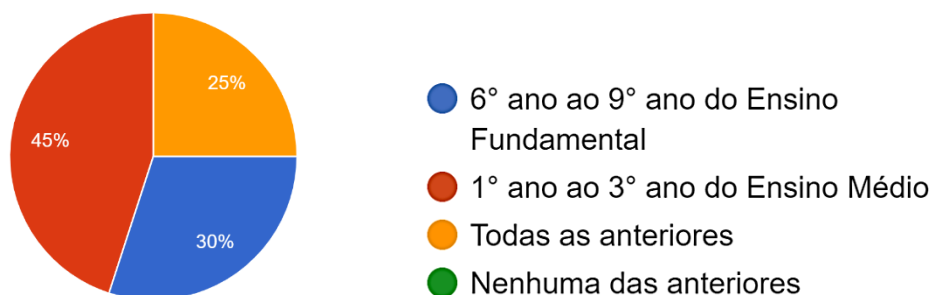


Fonte: Dados da pesquisa (2023)

c) Onde pode ser usado o jogo

Com as oficinas aplicadas no Ensino Médio podemos fazer o levantamento da opinião se o material poderia ser usado também no Ensino Fundamental, visto que os colaboradores já passaram por essa fase de sua vida acadêmica.

Gráfico 3: Ano/série para aplicação do jogo



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

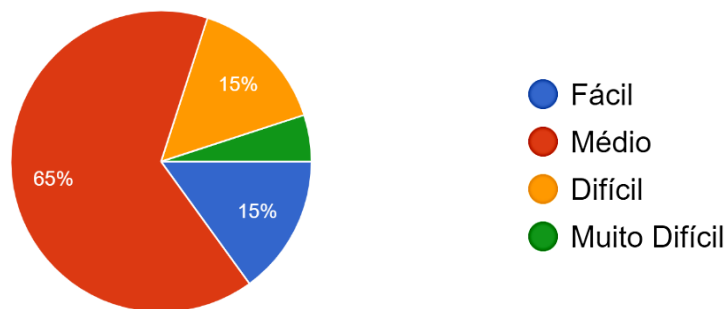
A versatilidade do material abrange do 6° ano do Ensino Fundamental ao 3° ano do Ensino Médio, visto que de uma turma para outra a diferença está somente nas cartas de perguntas e todos os demais aspectos se mantêm neutros.

Contribuindo com esta ideia, SMOLE (2008) afirma que o jogo está menos presente no Ensino Médio pois nessa fase acadêmica adquire caráter mais formal, e na pesquisa podemos ver que a recepção foi favorável visto que o material foi bem avaliado tanto em desenvolvimento quanto em aparência.

d) Nível de dificuldade

Contendo diversas questões (contextualizadas e não contextualizadas) em diferentes níveis de complexidade foi mais classificado em nível médio de dificuldade.

Gráfico 4: Classificação do jogo



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Durante as oficinas os dois extremos de fácil e muito difícil foi observado nos colaboradores. Foi classificado em fácil por aqueles que desenvolviam muito bem suas perguntas e em alguns momentos até ajudava os outros colegas na partida. E classificado em muito difícil por aqueles com dificuldades na resolução e que algumas vezes se apoiavam nas considerações dos colegas e menos nas suas próprias.

Corroborando com esta ideia, MOREIRA (2011) afirma que quanto mais o aluno sabe mais ele aprende, assim durante o jogo o interessante para o aluno é que ele seja desafiado e consiga êxito em sua resposta. Ainda segundo o autor, a aprendizagem se dar de duas formas, significativamente ou mecanicamente, e durante as partidas todas as perguntas foram socializadas e discutidas com todos os participantes possibilitando então que de alguma das duas formas o jogador desenvolvesse seu raciocínio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, buscou-se aprimorar uma ferramenta didática idealizada para promover a aprendizagem significativa por meio de um simulado dinâmico em um jogo de tabuleiro.

Nesse contexto, as pesquisas realizadas ressaltaram os benefícios de metodologias mais ativas e dinâmicas na consolidação da aprendizagem, como também os malefícios na utilização de forma ineficiente. Assim as características do jogo de tabuleiro SUMATH foram idealizadas a contornar alguns destes pontos, auxiliando assim em um bom desenvolvimento da aula e da aprendizagem.

O material proporcionou ao aluno lembrar os conceitos em volta de um conteúdo visto recentemente como também os que tenham sido estudados há mais tempo pois, a utilização da Matemática na vida cotidiana e acadêmica depende da

capacidade do aluno em perceber dentro de um problema sua solução, visto que independentemente do tempo, do qual se estudou o conteúdo ele pode ser útil na vida pessoal e profissional do indivíduo.

O estudo mostrou que o material atendeu as expectativas, proporcionando então uma nova ferramenta didática para professores, e se ressaltou a importância da dinamização do ensino no resgate do interesse e engajamento do corpo discente em sua formação.

Espera-se que futuramente este material e estudo possibilite novas discussões sobre a temática, contribuindo no avanço do conhecimento e de novas tecnologias destinadas a educação.

6 REFERÊNCIAS

BATISTA, Guilherme Rodrigues. **Potencialidades do uso da Gamificação para o desenvolvimento de mentalidades matemáticas de crescimento**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, p.191, 2021. Documento digital. Disponível em: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Ensino_GuilhermeRodriguesBatista_18941.pdf. Acessado em 13/09/2022

BRAZ, L. H.; ALMEIDA, B.; CAMPOS, L.; IBRAHIM, V. O jogo no ensino de Matemática: uma experiência com a revisão de conteúdos de trigonometria. Com a Palavra, o Professor, v. 5, n. 11, p. 12-28, 29 abr. 2020.

BRITO, Cláudio da Silva; EDUCA – Revista Multidisciplinar em Educação, v. 7, p. 415-434, jan/dez., 2020. e-ISSN: 2359-2087 DOI: <https://doi.org/10.26568/2359-2087.2020.4100>

COLOMBO, D. **Jogos didáticos como instrumentos de ensino**. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 2, n. 3, p. 78-83, 21 nov. 2019. de 2021. <https://doi.org/10.35819/remat2021v7i2id5313>.

DIAS, P.; OSÓRIO, A. J., org. – “Challenges 2009: actas da Conferência Internacional de TIC na Educação, 6, Braga, Portugal, 2009”. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 2009. ISBN 978-97298456-6-6. p. 49-77

FERNANDES, Natanaildo Barbosa. **O JOGO DE TABULEIRO MATGOMOKU PARA O ENSINO DE FUNÇÃO POLINOMIAL DO 1º GRAU: LIMITES E POTENCIALIDADES**. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, p.253, 2019. Documento digital. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/31485/1/Tese%20Natanaildo.pdf> Acessado em 13/09/2022

LINS, Isnara Mendes. **O uso de jogos matemáticos na perspectiva da resolução e exploração de problemas no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, p.159, 2019. Documento digital. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/tede/3498/2/PDF%20-%20Isnara%20Mendes%20Lins.pdf> . acessado em 13/09/2022

MENEZES, Bernarda Souza de; SANT'ANA, Marilaine de Fraga. **Ambientes de Aprendizagem a partir do Game JobMath**. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática, Bento Gonçalves, RS, v. 7, n. 2, p. e2009, 28 de outubro

MENEZES, Bernarda Souza. **Game para smartphones e Ambientes de Aprendizagem**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p.83, 2019. Documento digital. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/205531/001111702.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acessado em 13/09/2022

PASQUALI, L. Psicometria. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 43, p. 992-999, 2009.

SILVEIRA, M. C.; SANTOS, L. M. dos; LAWALL, I. T. **Jogo cooperativo como produto educacional para ensinar matemática: formação inicial e continuada**. Zetetike, Campinas, SP, v. 29, n. 00, p. e021015, 2021. DOI: 10.20396/zet.v29i00.8661778. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8661778> Acesso em: 23 set. 2022.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. **Caderns do mathema: jogos de Matemática de 1º a 3º ano**. V. 3. Porto Alegre:Artmed, 2008, 120p. ISBN: 978-85-3631470-9

7 APÊNDICES

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO E FEEDBACK SOBRE O JOGO SUMATH (FÍSICO)



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO PIAUÍ IFPI – CAMPUS PIRIPIRI
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO E FEEDBACK SOBRE JOGO SUMATH (Físico)

Esse questionário enquadra-se numa investigação no âmbito de uma pesquisa, realizada na disciplina de TCC II do departamento de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí campus Piripiri. Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins acadêmicos (pesquisa), sendo realçado que as respostas são a opinião de quem responde.

O questionário é anônimo, não devendo por isso colocar a sua identificação em nenhuma das folhas nem assinar o questionário.

Buscamos identificar as experiências obtidas por você durante a oficina de aplicação do jogo SUMATH, logo responda com sinceridade.

Obrigado pela sua colaboração.

- 1) Como você classifica a dificuldade do jogo?
() fácil () médio () difícil () muito difícil
- 2) As regras do jogo foram claras?
() discordo totalmente () discordo () indiferente (ou neutro)
() concordo () concordo totalmente
- 3) Como classifica este jogo?
() Jogo para divertimento nas aulas
() Aprendizagem de conceitos de Matemática
() Ferramenta avaliativa/diagnóstica
- 4) Em qual série/período você acredita ser mais adequado para o uso deste jogo?
() 6º ano ao 9º ano do Ensino Fundamental
() 1º ano ao 3º ano do Ensino Médio
() Todas as anteriores
() Nenhuma das alternativas
- 5) Sobre a relação entre jogabilidade (sistema de pontuação, punições, cartas, marcadores e regras) e a função educativa, como você avalia o jogo?
() Somente lúdico
() Mais lúdico do que educativo
() Mais educativo do que lúdico
() Somente educativo
- 6) Deixe aqui sua crítica, sugestão ou opinião para contribuir no aperfeiçoamento deste recurso didático.

APÊNDICE B: ROTEIRO DE OFICINA – JOGO FÍSICO



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO PIAUÍ IFPI – *CAMPUS* PIRIPIRI
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ROTEIRO DE OFICINA

Introdução

O foco desta oficina é promover os testes com o jogo SUMATH (físico), as aplicações permitirão que o material seja aperfeiçoado para que contribua cada vez mais com a aprendizagem dos alunos.

Objetivos da oficina

- 1º - Apresentação do jogo e das regras;
- 2º - Aplicação do jogo com alunos do 1º ano do Ensino Médio;
- 3º - Aplicação de questionário de opinião e feedback.

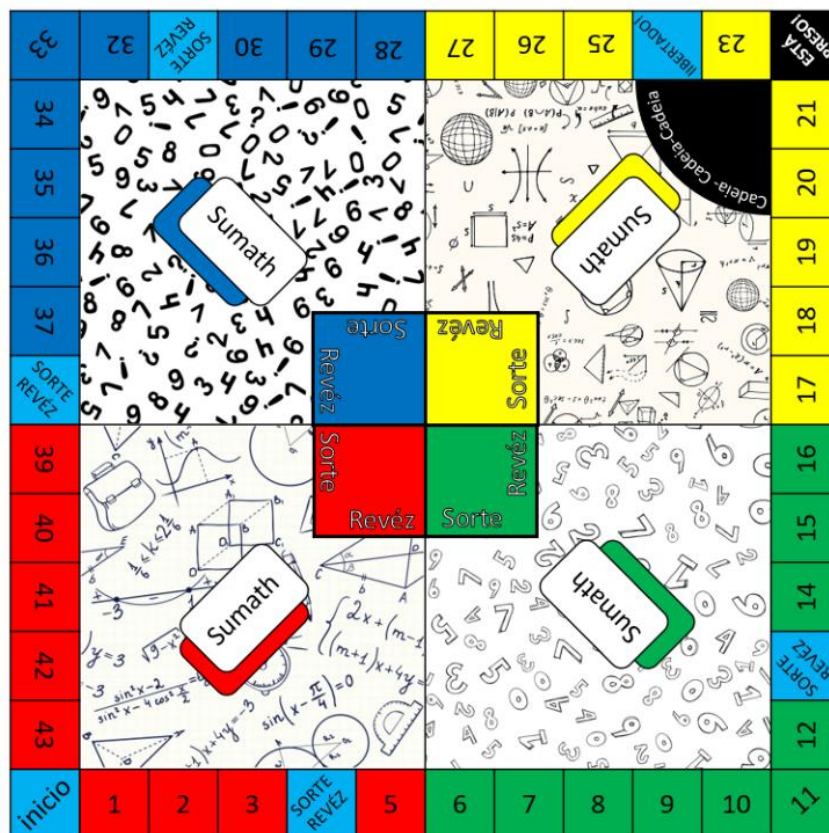
Procedimento Metodológico

- Apresentação da equipe executora da oficina;
- Introdução sobre o enfoque da oficina;
- Apresentação das regras do jogo;
- Praticar o desenvolvimento das partidas do jogo;
- Analisar as opiniões dadas por meio do questionário.

Materiais de apoio

- Jogo SUMATH (físico);
- Roteiro impresso com as regras do jogo;
- Mesas;
- Cadeiras;
- Questionário impresso.

APÊNDICE C: TABULEIRO DO JOGO



APÊNDICE D: CARTAS USADAS (EXEMPLOS)

Q01 – Em relação a produtos notáveis, qual das opções representa o quadrado da soma? a) $a^2 + 2ab - b^2$ b) $a^2 - 2ab + b^2$ c) $a^2 + ab - b^2$ d) $a^2 + 2ab + b^2$	Sorte +1 casa na próxima jogada	Revés -1 casa na próxima jogada
Sumath	Sorte Você ganhou um Habeas corpus! Use quando for preso	Revés Você foi preso! Para a cadeia imediatamente