



Anais
da
Modalidade
Mostra Didático Científica (MDC)

8ª Edição

Volume 8.5

Santa Maria, RS – Novembro 2023

Sumário

CALCULANDO O SEU LUGAR: UM JOGO DE TABULEIRO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA.....	1
MATERIAIS DIDÁTICOS INOVADORES PRODUZIDOS COM RECURSOS <i>MAKERS</i>	6
DOMINÓ DAS QUATRO CORES: UM QUEBRA-CABEÇA FORMADO POR COMBINAÇÕES DE RETÂNGULOS COLORIDOS.....	12
LINCEGEOMÉTRICO PARA O ENSINO DE GEOMETRIA.....	17
PROPOSTA PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE COM O PROBLEMA DO MACARRÃO.....	22
NÚMEROS RACIONAIS E A RETA NUMÉRICA: UMA APLICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	28
DESENVOLVENDO HABILIDADES DE VISUALIZAÇÃO ESPACIAL POR MEIO DE UM AMBIENTE DE GEOMETRIA DINÂMICA.....	33
REINADOS DO CONHECIMENTO: UM ROLE-PLAYING GAME (RPG) COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ESTUDO DE MATEMÁTICA.....	39
CADERNO DE TAREFAS DE ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA PARA O ENSINO DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU COM UMA INCÓGNITA.....	44

Site do evento: <https://ufsm.br/eventos/eiematoito>





CALCULANDO O SEU LUGAR: UM JOGO DE TABULEIRO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Ágata Laís Maia dos Santos
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
agatalaismaia@gmail.com

Guilhermy Fanfa dos Santos
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
guilhermyfs@gmail.com

Leandra Anversa Fioreze
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
leandra.fioreze@gmail.com

Ivana Lima Lucchesi
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ivanaufrgs@gmail.com

Tipo de Apresentação (marcar SOMENTE uma): Presencial On-line

O primeiro autor é egresso do PPGEMEF? Sim Não

Resumo

Este trabalho tem como objetivo apresentar o jogo “Calculando o seu Lugar”. Refere-se a um jogo de tabuleiro que tem como proposta desenvolver estratégias de resolução de operações aritméticas por meio de cálculos mentais e uso de três dados. O tabuleiro apresenta formato hexagonal e números aleatórios que correspondem ao somatório de possíveis jogadas realizadas com os dados, simultaneamente. “Calculando o seu Lugar” é um dos jogos pedagógicos de raciocínio lógico produzidos pelo grupo de pesquisa MathemaTIC. Os jogos ficam disponíveis em vídeo e em duas versões em pdf, com orientações direcionadas ao professor e aos alunos. O grupo de pesquisa é formado por alunos dos cursos de Licenciatura, especialmente, alunos do curso de Licenciatura em Matemática e Programa de Pós-Graduação em Ensino Educação Matemática da UFRGS.

Palavras-chave: Jogo de Tabuleiro. Jogos Pedagógicos, Matemática.

Introdução

Os resultados de avaliações externas realizadas em todo o país com estudantes da Educação Básica apontam que é preciso refletir sobre o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos (SILVA E ALVES, 2016). Os desfechos mostram que aprender matemática, tem sido uma tarefa árdua, o que comprova os altos índices de reprovação na disciplina. Levando em consideração a falta de investimento na educação e a desvalorização dos professores, o ânimo para uma aula criativa tem cada vez menos espaço nas salas de aula. É com o objetivo de auxiliar nas aulas e contribuir com uma postura mais ativa dos alunos com vistas à aprendizagem de matemática, que propomos a utilização de jogos para ensinar matemática.

O jogo “Calculando seu Lugar” faz parte do grupo de jogos que vêm sendo desenvolvidos pelo MathemaTIC desde 2014. Trata-se de um jogo de tabuleiro no formato hexagonal que tem como proposta desenvolver estratégias de resolução das operações aritméticas. O cálculo exigido nas jogadas, com o uso de três dados, proporciona a construção, reconstrução e organização do pensamento matemático e o desenvolvimento do raciocínio lógico. O jogo pode ser trabalhado com alunos do Ensino Fundamental, a partir do quarto ano, em grupos de 2 a 6 alunos. Ele promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas como a atenção, a memória e a concentração do estudante e habilidades socioemocionais, como lidar com as regras, a perseverança, a autoconfiança e o trabalho em equipe (GOMES, 2022).

O material construído serve de apoio para professores e estudantes e é composto por três itens: um vídeo em que uma das participantes do projeto explica as regras do jogo, os materiais necessários e um exemplo de jogada; e também dois materiais em pdf, na qual uma é direcionada para os alunos, com as regras e objetivos do jogo de forma mais sucinta e um direcionado para o professor, que contém todas as informações anteriores porém com o adicional do viés pedagógico do jogo para a disciplina.

Objetivos

Preencher o maior número possível de casas numéricas no tabuleiro, usando cálculos envolvendo as operações básicas. O jogo pode ter a duração de um tempo pré-

determinado ou acontecer até o momento em que não seja possível realizar nenhum movimento.

Nível/Ano ao que se destina

Pode ser trabalhado com alunos do Ensino Fundamental, a partir do quarto ano. Nos anos iniciais pode-se pensar em adaptar o jogo e abordar as operações, conforme vão sendo apresentadas aos alunos. O jogo possibilita cálculos com as quatro operações aritméticas e também expressões numéricas.

Material necessário

O tabuleiro hexagonal, previamente disponibilizado nos materiais em pdf, que contém vários números que servirão de possibilidades de resultados; três dados; lápis de cor para colorir o interior do tabuleiro conforme o andamento do jogo e papel e caneta para que os cálculos sejam feitos.

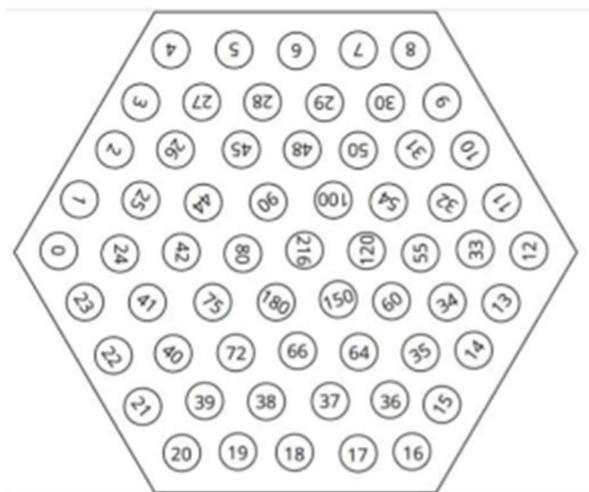


Figura 1: Tabuleiro

Fonte: Elaborado pelos autores

Desenvolvimento

Este jogo traz potencial para trabalhar o raciocínio lógico por meio da resolução de cálculos básicos que podem ser desenvolvidos mentalmente ou registrados. Além disso, pode ser um jogo realizado cooperativamente, onde os jogadores pensam nas estratégias de preenchimento do tabuleiro juntos.

As operações e o conjunto de números abrangidos no jogo podem aumentar progressivamente de acordo com o ano trabalhado e os objetivos de aprendizagem do professor. Ao concluir o tempo de jogabilidade, é importante que os alunos possam argumentar com os demais colegas sobre as estratégias utilizadas e os cálculos que impossibilitaram a continuidade, buscando soluções coletivas. Sugere-se que o professor possa fazer um fechamento com os estudantes relativo ao potencial do jogo e o desenvolvimento de estratégias utilizadas no ato de jogar.

Para iniciar o jogo, os jogadores jogam um dado e aquele que tirar o número maior, inicia o jogo. O jogo consiste em formar uma operação no qual o resultado esteja presente no tabuleiro hexagonal e após, colorir o resultado que foi obtido.

Exemplo de jogada

O jogador um, joga os três dados e tira os números cinco, um e três, é utilizando estes números que o jogador precisa chegar a um resultado presente no tabuleiro, por exemplo:

$$5 + 1 + 3 = 9$$

Se o número 9 não estiver pintado no tabuleiro, o jogador poderá pintá-lo com a cor escolhida por ele. Agora, se o número 9 já estiver pintado, ele terá de usar outra operação com os mesmos números para chegar em outro resultado, que não esteja colorido por nenhum outro jogador. Outro exemplo:

$$5 \times 1 + 3 = 8$$

8 também é um resultado presente no tabuleiro, logo se não estiver colorido, pode ser uma jogada.

Considerações Finais

O jogo “Calculando o seu Lugar” é desenvolvido pelo grupo de pesquisa MathemaTIC, que tem como foco a produção de materiais didáticos e de tecnologias, como objetos de aprendizagem, formação de professores e atuação em espaços educativos como escolas e universidades. O jogo é direcionado para alunos do Ensino Fundamental e pode ser jogado a partir do quarto ano, e ser adaptado para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O jogo apresenta-se com informações pedagógicas, disponíveis para alunos e professores, e sugestões de questionamentos que podem ser feitos em sala de aula.

Referências bibliográficas

GOMES, Maria Clara Dari; ALVES, Denis Rogério Sanches. **Jogos matemáticos como ferramenta de aprendizagem**. Extensão em Foco, n. 27, 2022.

SILVA, Douglas, ALVES, Evanilson. **Representações sociais de reprovação em matemática por estudantes da educação básica. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**. São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016. Disponível em: http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/7893_3552_ID.pdf



ISSN 2316-7785

MATERIAIS DIDÁTICOS INOVADORES PRODUZIDOS COM RECURSOS *MAKERS*

Morgana Carniel
IFRS – Campus Bento Gonçalves
morganacarniel20@gmail.com

Andressa Conterno Dal Magro
IFRS – Campus Bento Gonçalves
andressadalmagro@gmail.com

Tainara Cazanatto
IFRS – Campus Bento Gonçalves
tainaracazanatto@gmail.com

Maria Eduarda Tesser
IFRS – Campus Bento Gonçalves
maria.eduarda.tesser@gmail.com

Delair Bavaresco
IFRS – Campus Bento Gonçalves
delair.bavaresco@bento.ifrs.edu.br

Tipo de Apresentação (marcar SOMENTE uma): Presencial On-line

O primeiro autor é egresso do PPGEMEF? Sim Não

Evento: Escola de Inverno Pibid Residência Pedagógica

1 DO QUE SE TRATA

Este trabalho resulta de um processo de estudo, discussões, organização e produção de materiais didáticos facilitadores da aprendizagem de conceitos matemáticos com recursos *makers*. Os referidos materiais foram idealizados por integrantes do Programa de Educação Tutorial PET

Matemática do campus Bento Gonçalves do IFRS em parceria com o Laboratório *Maker* da instituição e de uma escola pública, parceira de atuação do grupo. O trabalho visa, também, a elaboração de sequências didáticas relacionadas a cada conjunto, de modo a orientar professores com relação ao uso dos materiais.

A iniciativa se justifica a partir de alguns tópicos emergentes relacionados à Educação matemática, sobretudo após o novo documento da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL). A Tecnologia é um termo presente ainda em documentos anteriores, mas é fortemente reforçado na atual BNCC. Nas Competências Gerais para a Educação Básica, aborda no item cinco, a importância de se fazer uso das tecnologias digitais com o propósito de produzir conhecimentos diversos:

“Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva”. (BRASIL - BNCC, p. 9)

Para além disso, a BNCC também enfatiza a necessidade de se “exercitar a curiosidade intelectual” através do uso “das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade”, para assim o aluno ter plena capacidade de “investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções” plurais (BRASIL - BNCC, p. 9). Desta forma, o projeto possui como objetivo contribuir para o desenvolvimento de novos projetos que visam a melhoria da educação do Brasil, em especial no que tange a matemática.

Outro tema que surge com ênfase na nova BNCC é o empreendedorismo, uma vez que a BNCC também visa ao desenvolvimento de competências essenciais. O Empreendedorismo na escola tem ligação com as todas as Competências Gerais da Base e apresentam um cronograma de aplicação em toda a Educação Básica. No contexto educacional, o empreendedorismo social está vinculado ao processo de contribuir para a solução de problemas da sociedade num viés de sustentabilidade e a missão social é a sua motivação principal (SILVA, 2020).

Nesse contexto, um tema que abrange vários tópicos emergentes das discussões metodológicas da educação contemporânea, e que vem ganhando espaço em estudos e discussões é a educação *maker*. Com relação a estudos que abordam materiais didáticos elaborados com recursos *makers*, Rossi et al. (2021) entendem que, “o professor pode proporcionar um ambiente de aprendizagem que estimule o aluno a criar, comparar, discutir, rever, perguntar e ampliar ideias, de forma simples e de baixo custo”. Os autores afirmam que esta metodologia “modifica o

ambiente de aprendizagem, as relações mudam e o ambiente se torna um local propício à educação e formação da cidadania do aluno”.

Já Medeiros (2022), no seu trabalho sobre Jogos, brincadeiras, gamificação e cultura *maker* no processo de ensino e aprendizagem, conclui que:

“A utilização de jogos e brincadeiras bem como, práticas lúdicas especialmente as gamificadas e/ou mediadas pelos jogos digitais no ambiente escolar e sua introdução no currículo potencializa a criação de espaços de aprendizagem significativos colocando aluno em uma condição ativa, prazerosa, colaborativa e autônoma onde ele é um sujeito atuante. Além disso, o uso de jogos nas escolas agrega a possibilidade de mediação e interação social.” (MEDEIROS, 2022)

Tendo ciente essas discussões contemporâneas, sobretudo alinhadas com a nova BNCC, apresentamos uma proposta de produção e uso de materiais didáticos facilitadores da aprendizagem de conceitos matemáticos planejados com base na Educação e cultura *maker*. Esses materiais, juntamente com a proposta didática sugerida, visam melhorar o ambiente escolar de aprendizagem, permitindo ao aluno explorar melhor a sua criatividade e melhorar o seu pensamento lógico, bem como a sua autonomia.

2 CONSTRUÇÃO DOS MATERIAIS

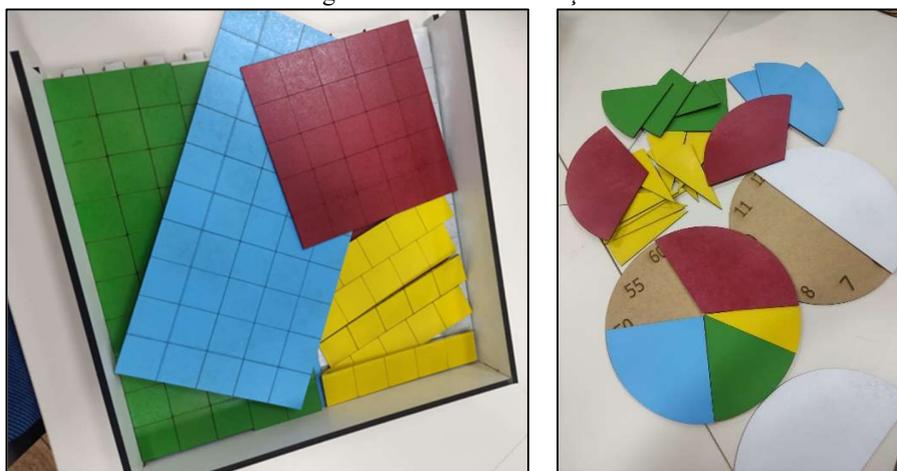
Para o desenvolvimento da proposta, inicialmente, os estudantes do curso de Licenciatura em Matemática e integrantes do Programa de Educação Tutorial (PET - Matemática) realizaram buscas em repositórios digitais acerca dos possíveis materiais que apresentavam potencial verossímil para serem recriados a partir de uma releitura *maker*. Para a escolha desses artefatos foi levado em consideração a abordagem de conceitos fundamentais tais como, por exemplo, frações e geometria e que pudesse ser associada com elementos da cultura *maker*, com possibilidade de confecção por meio de diferentes estratégias, seja Impressão 3D e corte a laser ou papel, caneta e cola, por exemplo.

O processo precedeu a fabricação digital com uso do software *Sketchup*, e posterior confecção no laboratório *Maker* da instituição. O material a ser exposto no evento é o que denominamos de material do professor, os quais possuem um tamanho e resistência maior. Em paralelo com a confecção do material físico foram elaboradas sequências didáticas sugestivas da utilização desses materiais.

3 – RESULTADOS

No processo de estudo, discussões, organização e produção dos materiais diversas foram as alterações e adequações. O primeiro material teve por objetivo explorar os conceitos de partes fracionárias e frações equivalente. Para tal foram confeccionados dois conjuntos: o primeiro relaciona um quadrado dividido em 100 partes e diversas frações desse todo, com o sistema monetário de frações da moeda de real; e o segundo relaciona a divisão da circunferência em frações correspondentes às horas e minutos. A Figura 1, a seguir, mostra esses materiais.

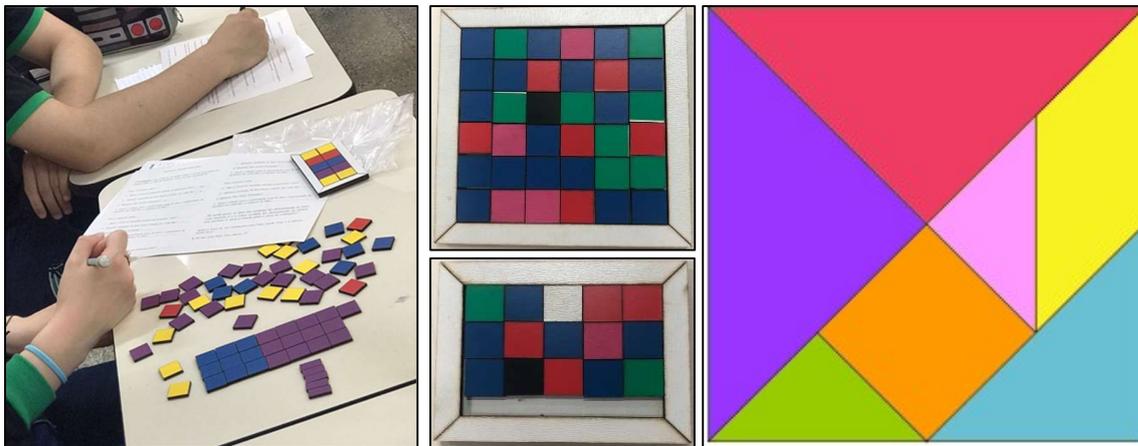
Figura 1: Materiais de frações



Fonte: Dos autores

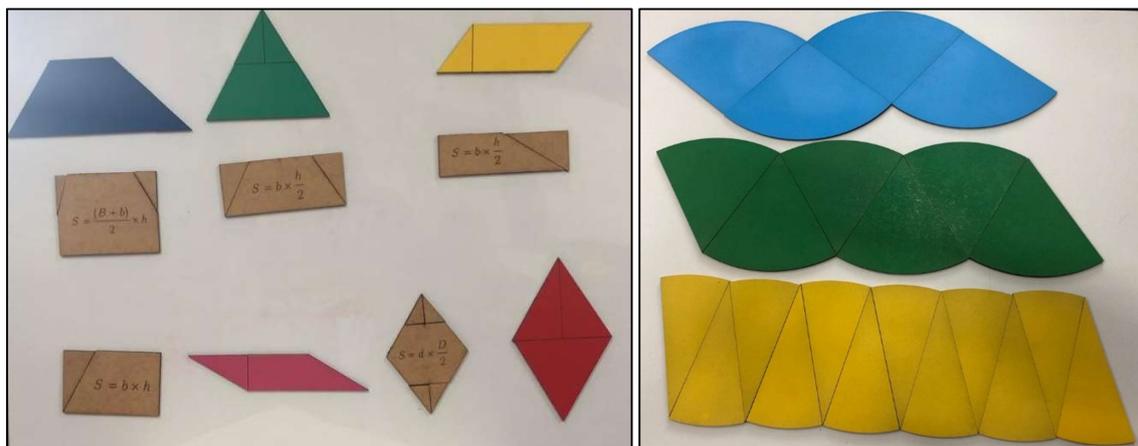
O segundo conjunto de materiais está relacionado ao estudo de áreas de figuras planas. Esse material está dividido em 4 subgrupo, seno o primeiro que aborda a definição de área de um retângulo a partir da generalização da relação do produto de base por altura, o segundo está relacionado a frações de áreas com o tangran, o terceiro aborda transformações de áreas de figuras planas e quarto aborda a área do círculo. As Figura 2 e 3, a seguir, mostram esses conjuntos de materiais.

Figura 2: Materiais de definição e de frações de área



Fonte: Dos autores

Figura 3: Materiais de transformação de áreas e de área do círculo

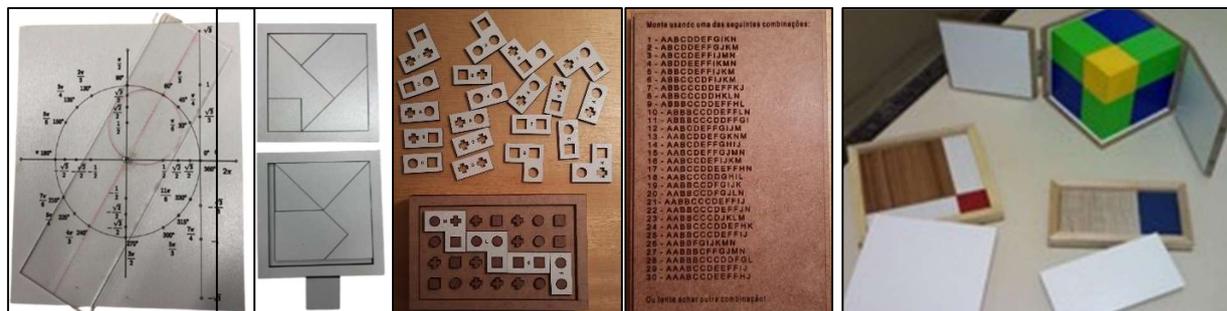


Fonte: Dos autores

Como materiais complementares, apresentamos alguns materiais que abordam produtos notáveis, estratégias lógicas, jogos de combinatória, ciclo trigonométrico, entre outros, como mostra a Figura 4, a seguir.

Ao longo do percurso foram desenvolvidos alguns produtos e outros foram adaptados. Todos possuem em sua arquitetura conceitos matemáticos como fração, áreas, combinações, entre outros, que se estendem para a resolução do problema relacionado com a matemática que cada material aborda.

Figura 4: Materiais complementares



Fonte: Dos autores

A proposta de criação e produção dos materiais didáticos facilitadores da aprendizagem de conceitos matemáticos inseridos na proposta de educação *maker* evidencia benefícios tanto para os estudantes de licenciatura, idealizadores dos materiais, quanto para o público alvo ao abordar a matemática de uma forma mais tátil e significativa. Os materiais confeccionados, bem como as sequências didáticas elaboradas estão em fase de testes e avaliações junto a estudantes da escola parceira do grupo.

Palavras-chave: Educação *maker*. Sequência didática. Material concreto.

REFERÊNCIAS:

BRASIL - Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Educação é a Base. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 04 jul. 2023.

MEDEIROS, Maria Aparecida Silva de. Jogos, brincadeiras, gamificação e cultura *maker* no processo de ensino e aprendizagem. *Brazilian Journal Of Science*, p. 22-32, jan. 2022. Disponível em: <https://www.brazilianjournalofscience.com.br/revista/article/view/6/3>. Acesso em: 04 jul. 2023.

ROSSI, Bruno Fonseca *et al.* A CULTURA MAKER E O ENSINO DE MATEMÁTICA E FÍSICA. Disponível em: <https://ciltec.anais.nasnuv.com.br/index.php/CILTecOnline/article/view/904/226>. Acesso em: 04 jul. 2023.

SILVA, Karolina de Melo. Empreendedorismo Social em Ecossistemas de Inovação. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Gestão nas Organizações Aprendentes, da Universidade Federal da Paraíba. Paraíba, 2020.



ISSN 2316-7785

DOMINÓ DAS QUATRO CORES: UM QUEBRA-CABEÇA FORMADO POR COMBINAÇÕES DE RETÂNGULOS COLORIDOS

Guilhermy Fanfa dos Santos
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
guilhermyfs@gmail.com

Leandra Anversa Fioreze
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
leandra.fioreze@gmail.com

Ágata Laís Maia dos Santos
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
agatalaismaia@gmail.com

Ivana Lima Lucchesi
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ivanaufrgs@gmail.com

Tipo de Apresentação (marcar SOMENTE uma): Presencial On-line

O primeiro autor é egresso do PPGEMEF? Sim Não

Evento: Escola de Inverno Pibid Residência Pedagógica

Eixo temático: Ensino e Aprendizagem na Educação Matemática

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmico de Graduação

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo divulgar um dos materiais didáticos desenvolvidos pelo grupo de pesquisa MathemaTIC intitulado “Dominó das Quatro Cores”. O material pedagógico é composto por orientações em PDF para estudantes e professores e um vídeo explicativo do jogo. O Dominó das Quatro Cores é um jogo que pode ser utilizado de forma individual ou de modo cooperativo e tem como objetivo formar um quadrado, utilizando 18 peças coloridas, de modo que não coincidam peças

com cores iguais, nem mesmo nas arestas e vértices. O jogo apresenta potencial para o desenvolvimento do pensamento estratégico e raciocínio lógico.

Palavras-chave: Dominó. Jogos Pedagógicos. Matemática.

Introdução

O jogo “Dominó das Quatro Cores” foi desenvolvido por Francis Guthrie. A história remonta que em 1852 Francis percebeu que a maioria dos mapas encontrados em Atlas eram pintados com quatro cores, com respeito à regra de não utilização de cores iguais, ao se pintar o território de dois países vizinhos. Desde então, o desafio das quatro cores tem sido explorado de diversas maneiras, como por exemplo, no jogo “Dominó das Quatro Cores” (SILVA *et al.*, 2015).

Neste trabalho, o material pedagógico “Dominó das Quatro Cores” foi desenvolvido pelos integrantes do subgrupo de extensão “O Lúdico e a Aprendizagem com Jogos” pertencente ao grupo de pesquisa MathemaTIC. O grupo de pesquisa, criado no ano de 2014, é composto por licenciandos em Matemática da UFRGS, licenciados em matemática, mestrands do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da UFRGS, professores da educação básica e professores de universidades públicas.

Um dos propósitos do subgrupo de extensão é desenvolver materiais de apoio pedagógico que contribuam para o ensino e à aprendizagem da Matemática. Os materiais desenvolvidos abrangem orientações escritas destinadas a estudantes e professores, e vídeo explicativo do jogo, disponíveis no site do grupo MathemaTIC¹ na aba extensão. Esse compilado de materiais tem o papel de contribuir à prática do professor que almeja abordar conteúdos de matemática, de forma lúdica, na Educação Básica.

O presente trabalho visa apresentar um dos jogos pedagógicos produzidos pelo grupo MathemaTIC: o Dominó das Quatro Cores. Faz-se a apresentação do objetivo do jogo, material que se utiliza para confeccioná-lo e um breve desenvolvimento, apresentando-se as duas versões de jogabilidade.

¹Link para o site do MathemaTIC: <https://www.ufrgs.br/mathematic/>

Objetivo(s)

O objetivo pedagógico do jogo é desenvolver o pensamento estratégico, o raciocínio lógico e conhecimentos relacionados com cores, simetria, medidas, área e perímetro.

Nível/Ano a que se destina

A atividade é indicada para estudantes entre o 4º ano e o 9º ano do Ensino Fundamental.

Material utilizado

Os materiais utilizados para a confecção do jogo são: uma base quadrada com medidas 30cm x 30cm, 18 peças distribuídas da seguinte maneira: 6 retângulos coloridos (15cm x 5cm), sendo dois azuis, dois verdes e dois vermelhos; 6 retângulos coloridos (10cm x 5cm), sendo dois azuis, dois verdes e dois amarelos; 6 quadrados coloridos (5cm x 5cm), sendo três azuis, um vermelho e dois amarelos.

Desenvolvimento

O uso de jogos no ensino possibilita que estudantes aprendam tanto o conteúdo do jogo, quanto aprimorem o relacionamento interpessoal gerado a partir do convívio em grupo, das diferenças de opiniões, da necessidade de cooperação e de colaboração nas dificuldades. Para Menin (2016) os estudantes “aprendem a lidar com o erro como fonte de aprendizado, com a necessidade de paciência e concentração, além da importância de se ter disposição para enfrentar desafios”. Por meio dos jogos, estudantes desenvolvem habilidades importantes que auxiliam em sua aprendizagem.

Brincar com o jogo “Dominó das Quatro Cores” pode ser muito estimulante e proveitoso, desde a confecção do material até o ato de jogar, permitindo a jogabilidade individual ou coletiva. O professor pode propor que os estudantes confeccionem as peças do dominó, objetivando o manuseio de diferentes materiais e a construção de conceitos geométricos. O Dominó pode ser feito com cartolina, de tamanho 5cm x 5cm. As peças

podem ser confeccionadas em papel mais rígido, como por exemplos, cartolina, papel vergê ou espuma vinílica acetinada (EVA).

Há duas possibilidades para se jogar o Dominó das Quatro Cores: (1) a versão para um jogador e (2) a versão para dois jogadores. Na versão 1 (individual) deve-se formar um quadrado, com todas as peças, de modo que a mesma cor não repita, nem mesmo nos cantos.

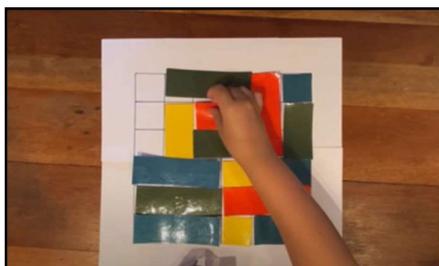
Na versão 2 (para dois jogadores) cada jogador, na sua vez de jogar, escolhe uma peça dentre as demais e a coloca sobre a base quadrada (não obrigatoriamente ao lado da última colocada). O jogador que não conseguir colocar sua peça dentro da base quadrada perde o jogo. Ainda, outra opção, cada pessoa escolheria nove peças antes do início da partida e a cada partida o jogador colocaria uma peça na base. As rodadas continuam até que os jogadores não possuam mais peças para formar o quadrado. Vence o jogo aquele que ficar com menos peças no final da partida.

Sugere-se que a confecção do “Dominó de Quatro Cores” para um jogador possa ser feita com EVA colorido, sem prejudicar o desenvolvimento do jogo. No entanto, para a versão de dois jogadores é preferível que a confecção seja feita de modo que os estudantes não saibam a cor da peça do adversário. Nesse caso, recomenda-se que utilizem uma cor única (de cartolina ou papel vergê) com um dos lados pintados, visto que durante a jogabilidade, é possível ocultar a sua cor mantendo-a virada na mesa. Dessa forma, o estudante não conseguiria visualizar a cor das peças de seu adversário, impossibilitando qualquer tipo de vantagem por uma das partes.

No decorrer do jogo, na versão para um jogador, o estudante pode jogar sem o uso da base quadrada, de modo que necessite limitar as peças a formar o quadrado de tamanho 30cm x 30cm. Já para a partida de um jogador contra outro se sugere o uso da base quadrada, com o intuito de limitar a área de posicionamento das peças.

Estima-se que o tempo para a jogabilidade seja de aproximadamente 30 minutos e em seguida os estudantes possam refletir com os demais colegas acerca das estratégias utilizadas durante o jogo. Ademais, as possibilidades de solução é um assunto interessante a ser discutido com a turma.

Figura 1



Fonte: Material produzido pelo Grupo MathemaTIC²

Considerações Finais

O jogo “Dominó das Quatro Cores” é um recurso pedagógico que pode ser explorado por professores na educação básica, especialmente, no estudo da geometria. O jogo possibilita ações individuais ou coletivas, é muito divertido e benéfico para a aprendizagem dos estudantes. Além do caráter lúdico, o jogo objetiva a construção de um quadrado colorido feito por pequenas figuras geométricas menores, de diferentes cores. O desafio do jogo é cobrir a base com peças de cores diferentes, sem se repetirem. O jogo possibilita o estudo de formas, cores e conceitos geométricos, ministrados de uma forma diferente do habitual. Dessa forma, o jogo torna as aulas de matemática mais dinâmicas e potencializa o raciocínio estratégico, a concentração e a experimentação dos estudantes.

Referências bibliográficas

MENIN, Rosangela. Os benefícios dos jogos e brincadeiras para educandos da educação de jovens e adultos. Orientador: Sergio Roberto Abrahao. 2016. 44 f. **Material Didático-Pedagógico - Curso de Educação Física**, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010. Disponível em:

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_edfis_ufpr_rosangelamenin.pdf> Acesso em: 5 jul. 2023.

SILVA, A. B. A. R. et al. Aprendizagem Lúdica no Ensino de Álgebra e Geometria com o Jogo “Dominó das Quatro Cores”. In: **Semana de licenciatura em matemática e 2. Encontro de formação do professor de matemática e tecnologias digitais**, 27. 2015, Bauru. Anais eletrônicos... Bauru: UNESP/FC/Departamento de Matemática, 2015. Disponível em:

<<https://www.fc.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/semanadalicenciatura/caderno20de20resumos20selmat202015.pdf#page=7>> Acesso em: 20 mar. 2023.

² Link para Dominó das Quatro Cores: https://www.youtube.com/watch?v=_NSQE4dTh4E&t=1s



ISSN 2316-7785

LINCEGEOMÉTRICO PARA O ENSINO DE GEOMETRIA

Anne Desconsi Hasselmann Bettin
Universidade Franciscana - UFN
annedesconsi@gmail.com

Eliane Quincozes Porto
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar), Júlio de Castilhos – RS
eliane.porto@iffarroupilha.edu.br

José Carlos Pinto Leivas
Universidade Franciscana - UFN
leivasjc@ufn.edu.br

Tipo de Apresentação (marcar SOMENTE uma): Presencial On-line

O primeiro autor é egresso do PPGEMEF? Sim Não

Evento: Escola de Inverno Pibid Residência Pedagógica

Resumo: As atividades com jogos ocupam um lugar significativo no ensino da Matemática. Diante disso, a partir dos estudos realizados na disciplina Matemática nos Anos Iniciais: fundamentos e estratégias, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT) da Universidade Franciscana (UFN), este trabalho apresenta um material didático criado a partir de um jogo chamado Lince, adaptado ao ensino de Geometria, como possibilidade de aprendizagem de conceitos geométricos. A variação da versão original do jogo tem como objetivo, incentivar a participação dos estudantes nas atividades, bem como desenvolver a percepção visual, a atenção e a compreensão das formas geométricas, alicerçadas em imagens do cotidiano. Esperamos que os professores ampliem sua experiência e repliquem a proposta para diversos contextos do ensino da Matemática, bem como percebam a pluralidade de situações de aprendizagem possíveis com a utilização de recursos adaptados.

Palavras-chave: Jogo. Aprendizagem de Geometria. Conceitos geométricos.

Introdução

Ao percebermos o ensino da Matemática a partir de uma abordagem exploratória e investigativa, compreendemos que situações de aprendizagem mediadas por material didático, podem transpor a mera exposição de conceitos. Com o uso de jogos, o espectro das habilidades a serem contempladas se expande, uma vez que as interações tornam-se possíveis.

Este trabalho tem por objetivo incentivar a participação dos estudantes nas atividades, bem como desenvolver a percepção visual, a atenção e a compreensão de formas geométricas, alicerçadas em imagens do cotidiano, para estudantes do Ensino Fundamental I e II.

Materiais e Métodos

O jogo foi embasado teoricamente na visualização compreendida por Arcavi (2003, p. 217) como uma “habilidade, processo e produto de criação, interpretação, uso e comentário sobre figuras, imagens, diagramas, em nossas mentes, em papel ou com ferramentas tecnológicas, com a finalidade de desenhar e comunicar informações, pensar sobre [...]”. Para a sua criação, foram usados o *Paint*, o *Microsoft Office Word 2007* e o Canva.

O Lincegeométrico é composto de um glossário visual com formas geométricas encontradas no cotidiano (imagem à direita da Figura 1) e constantes em vinte fichas (imagem a esquerda), trinta cartelas ilustradas (imagem do meio) e marcadores. É ideal para jogar de dois a seis participantes de todas as idades, de acordo com a Figura 1, que apresenta a composição do Lincegeométrico:

Figura 1 – Composição do Lincegeométrico



Fonte: elaborado pelos autores.

A rapidez e os reflexos são as habilidades em evidência. Como regra, as cartelas (unidades com cinco imagens em cada) são distribuídas aleatoriamente entre os estudantes, sendo uma para cada estudante. A seguir, o professor apresenta o glossário visual (gabarito com

todas as imagens envolvidas no jogo) para que os participantes reconheçam os elementos envolvidos na atividade, bem como se constitua em um momento de exploração e de diálogo acerca das formas geométricas evidenciadas nas imagens. Logo após, o professor retira uma ficha e os jogadores precisam identificar se a mesma consta em sua cartela. Se a imagem for encontrada na cartela de um dos jogadores, ele deverá colocar um marcador sobre ela. O professor dá continuidade mostrando uma nova ficha, a qual o participante procura identificá-la em sua cartela. Aquele que completar a cartela primeiro, será o vencedor do jogo.

Nossa intenção com o material apresentado é mostrar possibilidades de adaptação que o professor pode explorar em sua sala. Com este recurso temos inúmeras possibilidades para trabalhar atenção, agilidade, concentração, percepção de figuras, socialização, compreensão de regras e o limiar de frustração, compreendido por Bossa (2019) como a capacidade do indivíduo para lidar com situações em que experimenta frustração, isto é, a impossibilidade ou dificuldade de persecução, concretização dos seus objetivos ou necessidades.

Ressaltamos a importância desse enfoque para o processo de aprendizagem e, nessa perspectiva, as variações podem ser planejadas com diferentes objetivos e temáticas para o desenvolvimento da plasticidade cerebral que, segundo Relvas (2011), consiste em uma reorganização da estrutura neural do indivíduo ao viver uma experiência nova, ou seja, a capacidade das sinapses, dos neurônios ou de regiões do cérebro de alterar suas propriedades através do uso ou estimulação.

Reconhecer a etapa do desenvolvimento em que os estudantes se encontram é fundamental para a proposição do jogo. O jogo pode ser acessado pelo link https://drive.google.com/file/d/18zxU7UZLsYtLC3tS8H_CxZovLHYSC2hZ/view?usp=drive_link.

Nessa variação, apresentamos conceitos geométricos e buscamos trabalhar aspectos apresentadas o Quadro 1.

Quadro 1 – Aspectos a serem trabalhados no Lincegeométrico

Autoestima	Memória	Raciocínio
Imaginário	Criatividade	Percepção visual
Atenção	Curiosidade	Habilidades motoras
Afetividade	Comunicação	Linguagem
Leitura de imagem	Aprendizagem de conceitos	Relações e associações matemáticas

Fonte: elaborado pelos autores.

Dessa maneira, buscamos contemplar algumas das habilidades socioemocionais previstas pela Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018), com enfoque para o desenvolvimento da empatia, solidariedade, relações sociais colaborativas, tomada responsável de decisões e gestão das emoções. Com relação à BNCC, a unidade temática da geometria envolve

[...] estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes (BRASIL, 2018, p. 271).

A Figura 2 ilustra representações de objetos do cotidiano que nos lembram algumas das formas geométricas que serão trabalhadas por meio da variação do jogo.

Figura 2 – Exemplo de cartas Figura do Lincegeométrico



Fonte: elaborado pelos autores

As regras descritas anteriormente possibilitam diálogo entre os participantes em uma atividade de reconhecimento de entes geométricos oferecendo possibilidades de aprendizagem efetiva. De acordo com Grandó (2004), alguns momentos são importantes para os jogos matemáticos no contexto da sala de aula: familiarização, compreensão e apropriação de regras, intervenção pedagógica verbal e jogar com competência.

Resultados

Esperamos que com a aplicação do jogo possam ser trabalhados: os conceitos e características das formas geométricas bem como o que as diferenciam; o estudo dos polígonos e regiões poligonais; a exploração das semelhanças e diferenças entre as formas geométricas e a classificação das figuras planas ou não planas, dentre outras possibilidades, de acordo com a fase do desenvolvimento dos estudantes.

É comum o surgimento de dúvidas entre círculo e circunferência, entre quadrado e região quadrangular. Observar os objetos do cotidiano e perceber quais formas geométricas são lembradas, elencando suas características, é uma maneira de reconhecer que a matemática está em toda a parte e apresentar a importância dela em nossa vida.

Considerações Finais

O trabalho pedagógico por meio de jogos, em suas múltiplas apresentações, possibilita o diálogo da Matemática com as habilidades socioemocionais dos envolvidos. Diante disso, o material didático Lince, adaptado ao ensino de Geometria (Lincegeométrico), constitui um espaço de apropriação dos conceitos geométricos.

A variação da versão original do jogo, amplia a participação dos estudantes nas atividades que envolvem a percepção visual, a atenção e a compreensão das formas geométricas, alicerçadas em imagens do cotidiano.

Consideramos que a experiência proposta poderá ser importante para diferentes contextos do ensino da Matemática, pois apresenta pluralidade de situações de aprendizagem com a utilização de recursos adaptados.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

ARCAVI, A. The role of visual representation in the learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, v. 52, n. 3, p. 215–241, 2003. Disponível em:

<http://www.jstor.org/stable/3483015>. Acesso em: 01 jul. 2003.

BOSSA, N. **A psicopedagogia no Brasil: contribuições a partir da prática**. Rio de Janeiro: Wak Ed, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. 1. ed. São Paulo: Paulus, 2004.

RELVAS, M. P. **Neurociência e transtornos de aprendizagem: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva**. 5. ed. Rio de Janeiro: Wak Ed, 2011.



PROPOSTA PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE COM O PROBLEMA DO MACARRÃO

Tatiane Aline Rodrigues Kayser
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
tati_alinerodrigues@hotmail.com

Rene Carlos Cardoso Baltazar Junior
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
renebaltazar.furg@gmail.com

Tipo de Apresentação (marcar SOMENTE uma): () Presencial (X) On-line

O primeiro autor é egresso do PPGEMEF? () Sim (X) Não

Evento: (X) Escola de Inverno () Pibid () Residência Pedagógica

Eixo temático: Ensino, Aprendizagem e Avaliação

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Acadêmico(a) de Pós-Graduação

Resumo

O trabalho apresenta um roteiro de atividades sobre Probabilidade Geométrica, baseado no Problema do Macarrão proposto por Wagner (1997). O objetivo é explorar situações probabilísticas, utilizando entes geométricos como forma de resolução, a fim de potencializar o ensino de Probabilidade e desenvolver o raciocínio probabilístico dos estudantes do Ensino Médio. A metodologia utilizada foi a investigação matemática, que proporciona protagonismo dos alunos no processo, e como recurso, foi utilizado o software GeoGebra, que permite investigar a desigualdade triangular, um conceito importante para a resolução do problema. Assim, busca-se explorar possibilidades de ensino da Probabilidade aliados a conceitos geométricos, unindo áreas diversas da matemática e mostrando uma outra perspectiva para o aluno.

Palavras-chave: Probabilidade Geométrica. Desigualdade triangular. Roteiro de atividades.

Introdução

A Probabilidade é uma área de estudo que se dedica à incerteza e aleatoriedade, conceitos presentes no dia a dia de todos, mesmo que de forma inconsciente. No contexto da Educação Básica, o ensino da Probabilidade busca desenvolver o raciocínio probabilístico, de acordo com Batanero *et al.* (2004), promovendo o pensamento crítico e a tomada de decisões baseadas em dados. Embora na sala de aula seja comum abordar problemas usando a perspectiva clássica da Probabilidade, existem outras abordagens e métodos de resolução que têm o potencial de enriquecer o debate e aprimorar as habilidades probabilísticas.

As atividades propostas neste trabalho são motivadas pelo estudo de Wagner (1997) sobre Probabilidade Geométrica com a demonstração do Problema do Macarrão. Esse problema é apresentado como uma forma de discutir a Probabilidade com situações que são resolvidas por meios geométricos, com espaço amostral contínuo, e vão além dos problemas probabilísticos com abordagem clássica, que envolvem contagem de casos favoráveis e possíveis com espaços amostrais finitos, como as situações que fazem referência aos jogos de azar.

O planejamento da proposta com a metodologia da investigação matemática, de acordo com Ponte *et al.* (2003), foi visto como potencializador porque como uma metodologia ativa, traz o aluno para o protagonismo no processo de aquisição e reflexão dos conceitos probabilísticos. Portanto, propiciar ao professor contextos possíveis para o trabalho com ideia de acaso, noções de probabilidades e modelos probabilísticos foi a proposta deste estudo.

Objetivo(s) do trabalho

Explorar situações probabilísticas, aplicando conceitos geométricos e específicos como eventos possíveis e favoráveis, analisando condições de aleatoriedade.

Nível/ano a que se destina

Estudantes do 3º ano do Ensino Médio

Material/ instrumento utilizado

Os recursos didáticos utilizados são macarrão (do tipo espaguete), além dos materiais de uso comum à sala de aula. Também é necessário o uso de computadores ou celulares onde seja possível acessar o software GeoGebra.

Desenvolvimento

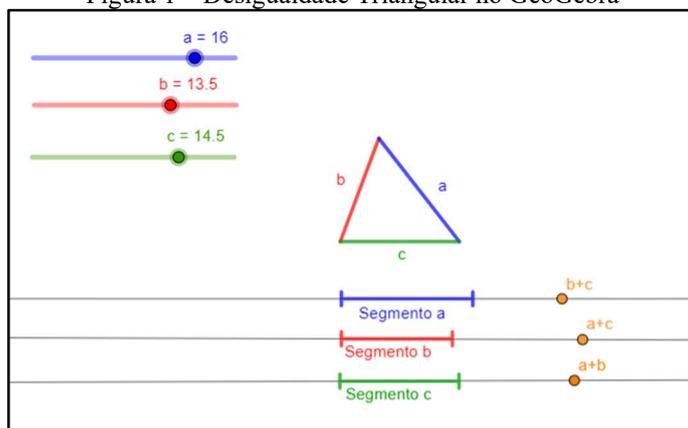
Observando o cenário proposto por Wagner (1997) convergindo para a Educação Básica desenvolveu-se este roteiro de atividades que visa explorar as potencialidades do Problema do Macarrão.

No primeiro momento, propõe-se a reprodução do experimento com espaguetes, sendo distribuídos espaguetes crus (macarrão) e solicitado que os alunos partam em três partes, ao acaso. Posteriormente, verificar se as três partes formaram triângulos e anotar o resultado do experimento no quadro (espera-se que alguns segmentos formem triângulos e outros não).

Diante da situação e dos registros, a questão inicial é proposta: *dividindo um macarrão, ao acaso, em três partes, sempre é possível formar um triângulo?* Neste primeiro momento, o diálogo entre professor e alunos é importante porque vai desenvolver o conhecimento acerca de conceitos geométricos que podem não estar consolidados. Questões instigadoras como “com três segmentos sempre é possível formar triângulo?”, “por que alguns conjuntos de segmentos não formam triângulos?” e “há relação entre o comprimento dos segmentos na construção do triângulo?” podem ser utilizadas.

Então, é proposto uma investigação sobre a desigualdade triangular, com o uso do software GeoGebra, ilustrado na Figura 1. O simulador¹ proporciona testar os questionamentos sobre desigualdade triangular. A investigação pode ocorrer em duplas ou grupos maiores dependendo da disponibilidade de aparelhos eletrônicos para utilização do GeoGebra.

Figura 1 – Desigualdade Triangular no GeoGebra



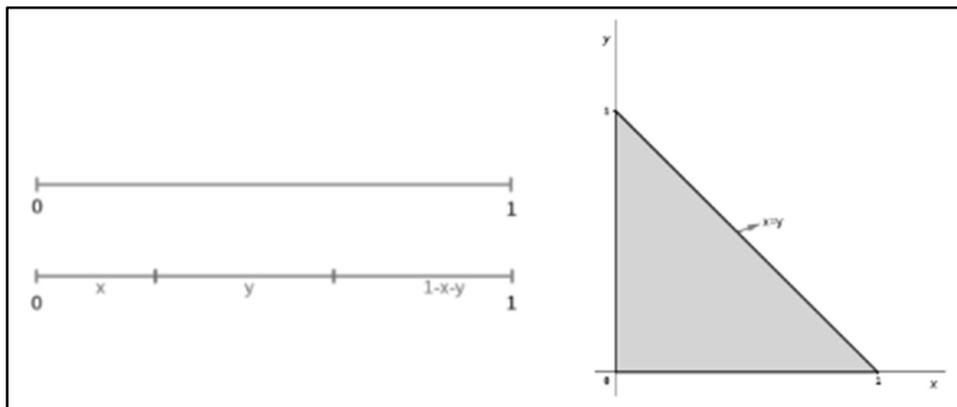
Fonte: Elaborado pela autora utilizando o *software* GeoGebra

¹ Link de acesso do simulador: <https://www.geogebra.org/m/p5yg7qzv> . Criação da autora do artigo.

No segundo momento, deve ser enunciado o problema do macarrão: *qual a probabilidade de, ao partir um macarrão em três partes, se formar um triângulo?*, considerando as conjecturas formuladas na atividade anterior, sobre condições de existência de um triângulo e retomando os registros do experimento prático. Após a argumentação dos alunos, o professor apresenta a resolução matemática, o objetivo principal é a discussão entre o resultado do experimento (quebrar o espagete em três partes) e o resultado do cálculo.

A resolução matemática proposta contempla que, dado o macarrão do experimento, vamos considerá-lo como 1 unidade de comprimento. Cada forma de dividir o segmento fica associado a um par ordenado (x,y) , onde $x > 0$, $y > 0$ e $x+y < 1$. Representado no plano cartesiano, temos as coordenadas que indicam todas as possibilidades de dividir o segmento em três partes, conforme a Figura 2

Figura 2 – Representação no plano cartesiano

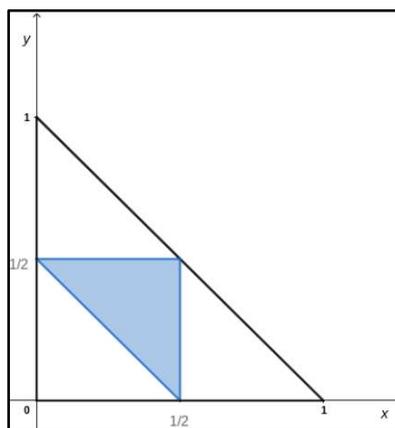


Fonte: Elaborado pela autora utilizando o *software* GeoGebra

Na área triangular traçada temos o espaço amostral do problema. Cada divisão do segmento corresponde a um ponto, de coordenadas x e y , que estará no interior dessa região. Porém, não são todas as divisões que formam triângulo, como já explorado pelos alunos, temos que considerar as condições de existência do triângulo. Temos, portanto que $x < y + 1 - x - y \Rightarrow x < \frac{1}{2}$; $y < x + 1 - x - y \Rightarrow y < \frac{1}{2}$; $1 - x - y < x + y \Rightarrow x + y > \frac{1}{2}$.

Assim, interpretando geometricamente as condições encontradas, na região sombreada no triângulo inicial é formada pelos pontos médios dos seus lados, determinamos, então, a região favorável. Concluímos que a probabilidade de formar triângulo é 0,25.

Figura 3 – Representação da resolução no plano cartesiano



Fonte: Elaborado pela autora utilizando o *software* GeoGebra

A discussão com os alunos é relevante para aprimorar os conceitos tanto de probabilidade como de geometria. Alguns questionamentos podem se tornar condutores da discussão, como “por que o experimento trouxe resultados diferentes da resolução matemática” e “quais aspectos geométricos são importantes na resolução?”.

Considerações Finais

As atividades que envolvem o problema do macarrão possibilitam comparar os resultados do experimento empírico, onde não é possível pensar em partições tão pequenas e é intuitivo ao sujeito quebrar macarrões com tamanho aproximado, e da resolução por meios geométricos, quando todos os pontos possíveis são considerados naquele intervalo. Nesse sentido, a probabilidade geométrica se ocupa de espaços amostrais contínuos, com intervalos de números reais, sejam finitos ou infinitos.

Além dos conceitos probabilísticos envolvidos, os conceitos geométricos utilizados como meio para solucionar o problema do macarrão possibilitam aplicar entes geométricos em outras perspectivas.

Referências

BATANERO, Carmen; GODINO, Juan D.; ROA, Rafael. Training Teachers to Teach Probability. *Journal Of Statistics Education*, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 1-15, jan. 2004. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10691898.2004.11910715?needAccess=true>>. Acesso em: 15 dez. 2021.

PONTE, J. P. do; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. *Investigações Matemáticas na sala de Aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

WAGNER, E. Probabilidade Geométrica – O problema do macarrão e um paradoxo famoso. *Revista do Professor de Matemática*. São Paulo, v.34, p. 28-35, 1997. Disponível em: <<https://www.rpm.org.br/cdrpm/34/6.htm>>. Acesso em: 10 set. 2021.



ISSN 2316-7785

NÚMEROS RACIONAIS E A RETA NUMÉRICA: UMA APLICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Maria Antônia Schossler da Rosa
Universidade Federal de Santa Maria
maria.schossler@acad.ufsm.br

Tipo de Apresentação: Presencial On-line

O primeiro autor é egresso do PPGEMEF? Sim Não

Evento: Escola de Inverno Pibid Residência Pedagógica

Resumo expandido

O presente trabalho refere-se a uma mostra didático-científica sobre a utilização de um recurso didático para o 7º ano do Ensino Fundamental. Este recurso foi produzido e utilizado em uma atividade que fez parte da disciplina obrigatória de Estágio Supervisionado de Matemática III: Ensino Fundamental do Curso de Matemática Licenciatura Diurna da Universidade Federal de Santa Maria no primeiro semestre de 2023.

No contexto do programa curricular da disciplina de matemática, a partir da proposta de ensinar os números racionais nesta turma de estágio em uma escola estadual do município de Santa Maria, foram abordados vários aspectos referentes a esse conjunto, desde sua definição, módulo, oposto ou simétrico, comparação entre dois números e as seis operações. Com a necessidade de compreensão dos alunos destes números em diferentes esferas para então prosseguir para os demais conteúdos, haviam algumas dúvidas e questionamentos que foram abordados com a turma, incluindo a comparação entre dois números utilizando a reta numérica e o reconhecimento de um número decimal e de um número fracionário como números racionais.

Neste contexto, há pesquisas que evidenciam que a associação ou correspondência de um número racional na reta numérica gera muitas dúvidas e dificuldades. Como no trabalho de SILVA et al (2013) que comenta sobre essa temática: “*Número na reta numérica* - expressa a correspondência entre um número racional a um ponto da reta numérica”. Ainda, de acordo com Nunes e Silva (2009) apud SILVA et al (2013) “...este é um significado em que os alunos mais apresentam dificuldades de compreensão”.

Por conseguinte, os conjuntos dos números são abordados em diferentes anos do Ensino Fundamental ao Ensino Médio, de modo que os estudantes conhecem os números naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais, e por vezes até os complexos. No sexto ano, os alunos estudam os números naturais e racionais, envolvendo operações simples, reconhecimento, ordenação, etc., mas sem conhecer as palavras naturais e racionais. E no sétimo ano, retomam o que foi estudado anteriormente e agora os números são nomeados como números naturais, inteiros e racionais.

A seguir estão destacadas as habilidades em um contexto geral, no qual envolve a Reta Numérica. Segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018), na Unidade Temática Números há como habilidades:

Quadro 1 - Habilidades previstas na BNCC (2018)

<p>(EF06MA01) Comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, fazendo uso da reta numérica.</p> <p>(EF06MA08) Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica.</p> <p>(EF07MA03) Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração.</p> <p>(EF07MA10) Comparar e ordenar números racionais em diferentes contextos e associá-los a pontos da reta numérica.</p>

Fonte: (BNCC, 2018, p. 301)

Embora a turma de estágio seja de 7º ano, a maioria não recordava o que diz na habilidade (EF06MA08) segundo a BNCC (2018), por isso foi revisto. Diante disso, nas aulas trabalhadas com a turma, foram inseridas as habilidades: (EF06MA08), (EF07MA03), (EF07MA10).

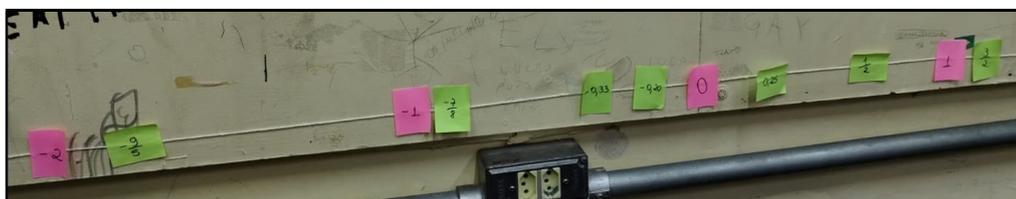
Ao analisar as habilidades listadas, há a indicação do uso da reta numérica como uma possibilidade de recurso pedagógico que pode abarcar diferentes finalidades e em diferentes anos do Ensino Fundamental. Ademais, estão destacados a seguir alguns contextos e temáticas que podem envolver o uso da reta numérica, bem como ela pode auxiliar na aprendizagem dos alunos.

- 1) Para operar com números inteiros inicialmente, a reta numérica auxilia na visualização e compreensão de como pode ser feita uma adição ou subtração. Um dos aspectos tratados nessa parte é o de distância;
- 2) Ao pensar na igualdade, maior que, menor que, também pode-se visualizar através da reta numérica. Um número quanto mais longe do zero à esquerda será muito pequeno e se for à direita, o quanto longe quiser será um número muito grande;
- 3) Quando se é trabalhado em sala de aula o conceito de frações e números decimais, tanto esses conceitos sozinhos ou sendo representados como números racionais, os alunos ao ver inicialmente $\frac{3}{2}$ por exemplo, não sabem qual o seu valor em decimal e também não sabe onde ele está na reta numérica. Mas se ele ao visualizar esse número na reta numérica primeiro, e ver que está entre 2 e 3, pode assimilar mais rápido e assim pensar que pode ser 1,5;
- 4) Para os estudos de equações, é extremamente necessário utilizar a reta numérica para encontrar a equação da reta, por exemplo;
- 5) Plano Cartesiano sugere noções básicas de reta numérica;
- 6) Para os estudos de funções;

Deste modo, ao pensar em uma atividade para ser realizada no 7º ano do Ensino Fundamental com o intuito de explorar os números racionais, entendemos que a abordagem da reta numérica seria adequada para as aprendizagens esperadas para os alunos. A atividade realizada teve como objetivo identificar os números racionais na reta numérica, possibilitando ao aluno localizar o número na reta em suas diferentes representações, decimal ou fracionária. Para confecção da proposta, foram utilizados os seguintes materiais: barbante, fita adesiva, Post-it e caneta.

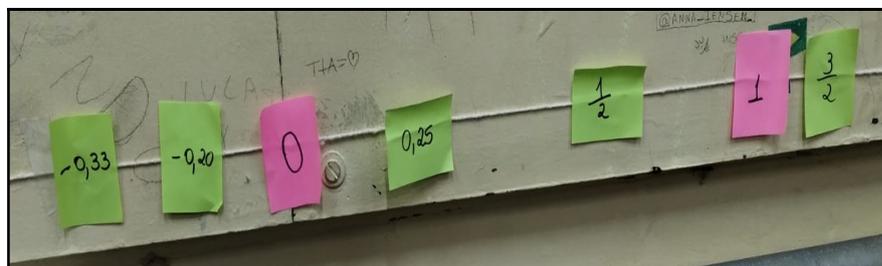
A professora estagiária organizou inicialmente alguns post-it destacados em “rosa” para auxiliar na localização dos demais números. Dentre eles: a origem (número zero) e números inteiros de -8 a 8. Além disso, já organizado pela professora, foram entregues aos alunos, diferentes números escritos no post-it (números em verde), de modo que cada aluno pegou um número e tentou situá-lo na reta, ou seja, colocou o post it com a representação do número no local em que localizou o ponto correspondente a ele na reta numérica. Os alunos colocaram no mínimo 2 números na reta, sendo que alguns colocaram mais números, pois gostaram da dinâmica.

Figura 1 - Foto da atividade com a reta numérica construída pelos alunos.



Fonte: (autora, 2023)

Figura 2 - Foto da atividade com a reta numérica construída pelos alunos.



Fonte: (autora, 2023)

Depois que todos finalizaram a atividade, a professora pediu para que observassem a reta e verificassem se cada número estava na posição correta. Com isso, os alunos perceberam que alguns números estavam dispostos incorretamente. Foram colocados números negativos no lado direito da origem, e outros números foram dispostos em ordem não crescente. Neste momento, foi muito relevante a intervenção da professora com perguntas adequadas e pertinentes à análise dos equívocos dos alunos, oportunizando novas aprendizagens.

Como auxílio, a professora estagiária disse aos alunos que poderiam utilizar o caderno ou folhas de rascunho para transformar os números fracionários em decimais,

facilitando assim a localização deles na reta numérica. Por conseguinte, a partir da atividade anterior, pode-se utilizá-la como subsídio para continuar os estudos sobre números racionais. Em um momento posterior, tivemos a segunda proposta: Escolha 8 números da reta, e a cada 2 números, faça a comparação entre eles, dizendo qual é maior ou menor. Exemplo: Foram escolhidos -8 , $1/2$, -1 , $3/2$, $20/4$, 1 , $0,30$. Depois, foi selecionado mais 2 números dentre esses 8 para fazer a comparação. Dessa forma, $1/2$ e $3/2$, assim $3/2 > 1/2$. Nessa atividade, o objetivo era fazer 4 comparações quaisquer, desde que eles conseguissem notar qual número era maior entre os 2 escolhidos.

Com as atividades propostas, os alunos envolvidos tiveram a oportunidade de observar que, ao lado esquerdo da origem existem os números negativos, e ao lado direito os números positivos. Também puderam observar o quão mais distante da origem um número negativo está, menor ele é. De modo análogo para os números do lado direito, ou seja, positivos, que são cada vez maiores quando se distanciam da origem.

A comparação entre os números foi uma atividade de tarefa de casa, a qual eles apresentaram dificuldades para compreender qual número era maior, e ficaram confusos na possibilidade de escolher 8 números e depois dentre os 8, dois destes. No entanto, seria mais eficaz se essa atividade tivesse sido realizada em sala de aula, pois os alunos teriam a visualização da reta numérica e assim seria mais perceptível qual número era maior entre os dois selecionados. Ademais, como o tempo foi relativamente curto, há outras situações e explorações que podem ser abordadas a partir da reta numérica.

Palavras-chave: Reta numérica. Números Racionais. Recurso didático.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

SILVA, F. A. F. et al. **Análise de itens da prova de matemática e suas tecnologias do ENEM que envolvem o conceito de números racionais à luz dos seus significados e representações**. REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática. UFSC, Santa Catarina, SC, Brasil, 2013. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2013v8nespp190>

Acesso em: 26 jul. 2023.



ISSN 2316-7785

DESENVOLVENDO HABILIDADES DE VISUALIZAÇÃO ESPACIAL POR MEIO DE UM AMBIENTE DE GEOMETRIA DINÂMICA

Cristian Martins da Silva
Universidade Franciscana
martinsdasilvacristian@gmail.com

Carmen Vieira Mathias
Universidade Federal de Santa Maria
carmen@ufsm.br

Tipo de Apresentação (marcar SOMENTE uma): Presencial () On-line

O primeiro autor é egresso do PPGEMEF? Sim () Não

Evento: Escola de Inverno () Pibid () Residência Pedagógica

Resumo: As Habilidades de Visualização Espacial (HVE) têm certa importância para o desenvolvimento cognitivo e educacional dos alunos, envolvendo a representação, transformação, criação e memorização de informações simbólicas e não linguísticas de forma mental, com base na visualização, intuição e imaginação, que são os pilares do pensamento geométrico e estão na raiz dos processos de abstração. As HVE podem ser aprimoradas por meio da resolução de tarefas específicas, e as Tecnologias Digitais (TD) têm o potencial de impulsionar esse processo, oferecendo uma visualização completa e interativa de elementos geométricos a partir de Ambientes de Geometria Dinâmica (AGD). Neste cenário, elaborou-se o produto educacional “Tarefas de Visualização Espacial”, que objetiva desenvolver as HVE por meio de tarefas a partir do AGD. A partir de uma sequência de atividades, o produto educacional permite avaliar as HVE dos participantes e então, com base nessa avaliação, as habilidades identificadas podem ser desenvolvidas utilizando *applets* compilados em um Livro GeoGebra. Os resultados da aplicação mostraram que o recurso digital foi realmente útil para aprimorar as HVE dos participantes, o que indica que esse material é uma proposta de atividade interessante para ser incorporada nas aulas de Geometria.

Palavras-chave: Habilidades de Visualização Espacial. Ambientes de Geometria Dinâmica. GeoGebra.

Introdução

A Base Nacional Comum Curricular, documento que, atualmente, orienta as diretrizes curriculares da Educação Básica no Brasil, prevê um ensino de Geometria que desenvolva o pensamento geométrico (BRASIL, 2018). Leivas (2009) define pensamento geométrico como “um processo capaz de construir estruturas geométricas mentais a partir de imaginação, intuição e visualização, para a aquisição de conhecimentos matemáticos científicos.” (p. 136).

Dando destaque para a visualização, que está no início de todo o processo de abstração (CIFUENTES, 2005), têm-se as Habilidades de Visualização Espacial (HVE) que podem ser descritas, de acordo com Linn e Petersen (1985), como a capacidade de representar, transformar, criar e recordar informação simbólica e não linguística.

O desenvolvimento das HVE é um processo que demanda tempo e treino a partir de tarefas (SETTIMY e BAIRRAL, 2020). Entretanto, é muito comum que os desenhos presentes nessas atividades não proporcionem ao indivíduo pensar nas suas múltiplas formas de representação, dada sua natureza estática (GRAVINA, 1996).

Desta forma, as Tecnologias Digitais, em especial, os Ambientes de Geometria Dinâmica (AGD) possuem a capacidade de potencializar as formas de manipular e visualizar objetos, ampliando as relações entre o aluno e as representações de um ente geométrico, viabilizando a construção de representações mentais (COELHO e SARAIVA, 2000). Neste contexto justifica-se a idealização deste produto educacional, cujo objetivo é desenvolver as HVE por meio de tarefas a partir do AGD.

Materiais e Métodos

As atividades descritas neste trabalho são um recorte de uma das etapas de uma pesquisa de Mestrado em Educação Matemática, que foi realizada a partir da aplicação de um material com um grupo de estudantes, desta forma, a pesquisa que deu origem a esse material, caracterizou-se como um Estudo de Caso (YIN, 2015) de abordagem qualitativa (CRESWELL, 2007).

Dada a importância de desenvolver as HVE na formação de professores (BRUNHEIRA e PONTE, 2018; NCTM, 2014), os sujeitos da pesquisa foram seis alunos, do 6º semestre, matriculados na disciplina de Geometria Espacial e suas aplicações do curso Matemática

Licenciatura de uma Universidade Federal do interior do Rio Grande do Sul, entre outubro e novembro de 2022.

No presente trabalho, focaremos em um dos materiais produzidos e aplicados durante a pesquisa, que foi intitulado “Tarefas de Visualização Espacial”¹. Esse material, que pode ser caracterizado como um produto educacional, consiste em uma série de tarefas, que objetivam desenvolver as HVE nos participantes, compiladas em um Livro GeoGebra, que é um ambiente de organização de materiais e construções realizadas no *software* (PARIS DE LIMA e MATHIAS, 2023).

O material educacional produzido, é composto por 83 tarefas e apresenta *applets* e questões que abordam e desenvolvem conceitos de visualização, perspectivas, vistas, cortes, planificações e revoluções de maneira visual, interativa e dinâmica. O material foi produzido tendo como base o programa da disciplina de Geometria Espacial e Aplicações, presente no currículo do curso e as ações de visualização (MATHIAS e SIMAS, 2021) na elaboração e seleção de tarefas.

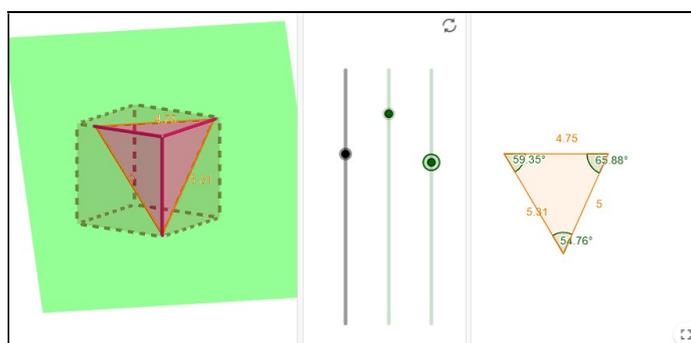
Após um encontro inicial, que serviu para analisar quais os conhecimentos os estudantes já possuíam sobre HVE, a aplicação ocorreu por meio do GeoGebra Tarefas, um recurso que permite aos alunos acessarem o material simultaneamente de cada dispositivo e submeterem suas respostas, com retorno imediato para o professor.

Discussão dos resultados

Dentre as várias atividades que compõem o produto educacional, daremos destaque a uma delas na discussão dos resultados deste resumo expandido. A Tarefa 7 visa desenvolver a ação de visualização relacionada a identificar as seções de um sólido relacionadas a certos cortes (MATHIAS e SIMAS, 2021). Nesta tarefa, é apresentado um cubo e um plano que o intercepta. A partir destes dois entes geométricos, os alunos são convidados a movimentarem esse plano por meio de controles deslizantes e identificarem os possíveis cortes que podem ser obtidos pela interseção destes elementos, como ilustra a Figura 1.

¹ Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/fnz7wfr>

Figura 1 – *Applet*² referente à tarefa 37.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Após manipularem o referido *applet*, os alunos responderam o seguinte questionamento da Tarefa 36: “Que polígonos podem ser obtidos da interseção de um cubo com um plano?”. Dentre as respostas dadas, os Alunos A e F visualizaram triângulos, quadriláteros, pentágonos e hexágonos, como ilustra a Figura 2.

Figura 2 – Respostas dos alunos a tarefa 36.

Triângulos, quadriláteros, pentágonos, hexágonos.	Hexágono, triângulo, retângulo, quadrado, pentágono irregular, losango, trapézio	losango, triângulo, quadrado, trapézio, hexágono, pentágono, retângulo.	quadriláteros (quadrados, retângulos, losângo, trapézio), triângulo, hexágono irregular, hexágono regular, pentágono irregular	Triângulo, quadrilátero, hexágono, pentágono
Aluno A	Aluno B	Aluno C	Aluno E	Aluno F

Fonte: Dados da Pesquisa.

É interessante ressaltar que os alunos B, C e E se preocuparam em usar as informações da janela de visualização 2D para ampliar os quadriláteros encontrados, definindo-os como quadrados, retângulos, losangos e trapézios. É válido notar que nenhum aluno listou paralelogramos. Isso ocorre porque eles, possivelmente, tenham uma noção do paralelogramo como uma figura oblíqua e não relacionaram que os quadrados, retângulos e losangos também são paralelogramos. Esses três alunos também mencionaram pentágonos e hexágonos irregulares, apresentando noções de regularidade de polígonos.

² www.geogebra.org/m/fnz7wfttr#material/zcgxpd8t

Desta forma, entende-se que a gama de recursos do GeoGebra permite aos alunos coletar e analisar diversas informações para fazer suas conjecturas sobre os objetos geométricos trabalhados na tarefa, demonstrando o potencial deste material no desenvolvimento das HVE.

Considerações

Ao longo da aplicação deste material educacional, os participantes demonstraram maior facilidade em realizar as tarefas de visualização quando havia um recurso digital disponível, dadas as possibilidades de manipulação e dinamização dos desenhos geométricos (GRAVINA, 1996; COELHO e SARAIVA, 2000). Desta forma, o GeoGebra mostrou ser um recurso eficaz para desenvolver HVE e na organização das atividades. A partir do Livro GeoGebra, foi possível compilar as tarefas a serem trabalhadas e o GeoGebra Tarefas permitiu aplicar esses materiais de forma prática, dinâmica e de rápido retorno.

Este trabalho evidencia a importância de utilizar AGD no desenvolvimento das HVE, mostrando que de fato o uso desses recursos digitais proporcionou certo ganho pedagógico aos participantes. Deste modo, espera-se que este produto educacional possa ser utilizado por outros professores que almejem desenvolver as HVE articuladas às Tecnologias Digitais na sua prática.

Referências

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base.** Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf>. Acesso em 25 jul. 2022.
- BRUNHEIRA, L., PONTE, J. P. Desenvolvendo o raciocínio espacial na formação inicial de professores dos primeiros anos. **Zetetike**, v. 26, n. 3, 2018.
- CIFUENTES, J. C. Uma via estética de acesso ao conhecimento matemático. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, n. 46, p. 55-72, 2005.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 3ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- COELHO, M., SARAIVA, M. Tecnologias no ensino/aprendizagem da geometria. **Atas do Encontro Ensino e Aprendizagem da Geometria**, p. 35-60, 2000.
- GRAVINA, M. A. Geometria Dinâmica: uma nova abordagem para o aprendizado da Geometria. **Anais do VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, v. 1, p. 1-13, 1996.

LEIVAS, J. C. P. **Imaginação, intuição e visualização: a riqueza da possibilidade da abordagem geométrica no currículo de cursos de licenciatura de matemática.** Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2009.

LINN, M. C., PETERSEN, A. C. Emergence and characterization of gender differences in spatial abilities: A meta-analysis. **Child Development**, n. 56, p. 1479-1498, 1985.

MATHIAS, C. V., SIMAS, F. L. B. Tarefas de Visualização em Exercícios de Geometria Espacial. **Educação Matemática em Revista-RS**, v. 2, n. 22, 2021.

NCTM, NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **Principles to actions: Ensuring mathematical success for all.** National Council of Teachers of Mathematics. 2014.

PARIS DE LIMA, S.; VIEIRA MATHIAS, C. A Visualização em Livros do GeoGebra. **Educação Matemática Sem Fronteiras: Pesquisas em Educação Matemática**, v. 4, n. 2, p. 175-195, 2023.

SETTIMY, T. F. O., BAIRRAL, M. A. Dificuldades envolvendo a visualização em geometria espacial. **VIDYA**, v. 40, n. 1, p. 177-195, 2020.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 5. ed. Bookman, Porto Alegre, 2015.



REINADOS DO CONHECIMENTO: UM ROLE-PLAYING GAME (RPG) COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ESTUDO DE MATEMÁTICA

Isaac Emmanuel da Silva
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
isaac.esilva@ufpe.br

Ivanilson Rodrigues da Silva Cunha
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
ivanilson.cunha@ufpe.br

Rayane Silva Sales
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
rayane.sales@ufpe.br

Isabel Galvão Monteiro
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
isabel.monteiro@ufpe.br

Eixo temático: Ensino, aprendizagem e avaliação

Modalidade: MDC

Categoria: Acadêmico de Graduação

Tipo de Apresentação: () Presencial (X) On-line

O primeiro autor é egresso do PPGEMEF? () Sim (X) Não

Evento: (X) Escola de Inverno () Pibid () Residência Pedagógica

Palavras-chave: Jogo. Recurso didático. Matemática.

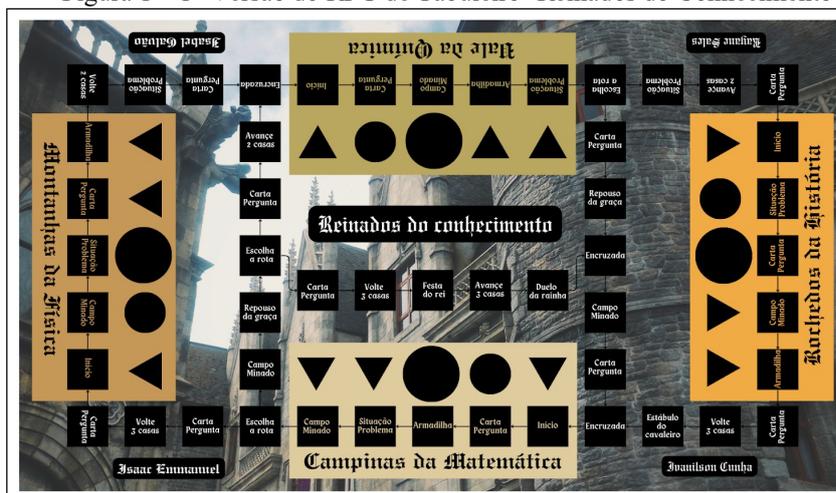
Introdução

O jogo apresentado aqui foi desenvolvido pelos autores do trabalho para a realização de uma atividade da disciplina obrigatória, Avaliação da Aprendizagem, do curso de Licenciatura em Matemática do Centro Acadêmico do Agreste, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Denominado de 'Reinados do

Conhecimento’, por envolver a temática medieval presente na história a partir do Século V, conhecido como período da Idade Média. A primeira versão do jogo foi pensada em algo interdisciplinar, envolvendo a matemática, física, química e história. Entretanto, a versão apresentada aqui é uma adaptação do jogo para a área da matemática, envolvendo o estudo da Aritmética, Geometria, Estatística e Função.

Na figura 1, pode ser observado a primeira versão do jogo de modo interdisciplinar.

Figura 1 – 1º Versão do RPG de Tabuleiro ‘Reinados do Conhecimento’



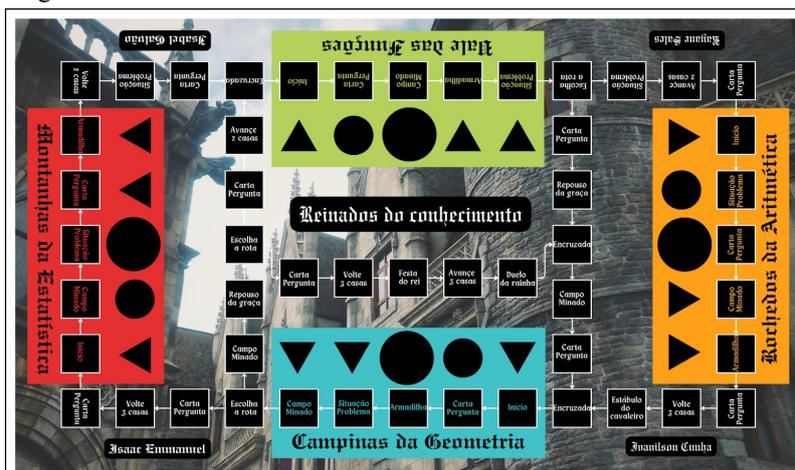
Fonte: Produzido pelos autores utilizando o site online Canva

Sabemos que o jogo é uma forma metodológica de ensino da Matemática de maneira lúdica, capaz de favorecer diversas situações como o trabalho em equipe, desenvolvimento do raciocínio lógico, fortalecimento da concentração. Para Bianchini, Gerhardt e Dullius (2010), os jogos matemáticos são interessantes por possibilitar a interação no desenvolvimento do aluno, trazendo uma nova perspectiva de mundo. Nessa direção, devemos entender que quando se utiliza do jogo para o ensino, faz um movimento intrínseco de interação que torna o aluno um participante ativo da aprendizagem, fazendo com que o aluno se entenda como parte do jogo.

Dessa forma, o tipo de jogo pensado para interação social foi o *Role-playing game* (RPG), que tem como característica a criação de um mundo fictício, em que os jogadores assumem papéis de personagens imaginários. No nosso caso, os jogadores escolhem um reino para tomar como seu e atacar os outros, para que no fim, somente o seu reino prevaleça no tabuleiro.

Na figura 2, observamos o tabuleiro da versão matemática do jogo ‘Reinados do Conhecimento’.

Figura 2 - 2º Versão do RPG de Tabuleiro ‘Reinados do Conhecimento’



Fonte: Produzido pelos autores utilizando o site online Canva

Objetivos

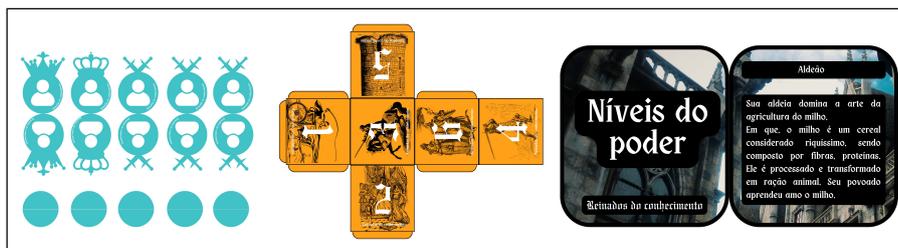
O foco principal do jogo é desenvolver no jogador o pensamento estratégico, pois ele precisará tomar decisões ao longo da partida em que influenciará diretamente em seu jogo. Para tanto, o raciocínio lógico será fundamental para conseguir se manter, ele precisará lembrar de conceitos já vistos dos assuntos trabalhados no jogo, como forma de conseguir benefícios para seu jogo.

Indicamos esse jogo para qualquer pessoa que já teve contato com a matemática, não só aluno, tudo dependerá do nível de dificuldade das cartas perguntas, aquelas que contém perguntas de cada subárea, como por exemplo, na Geometria temos a pergunta: ‘São figuras geométricas do tipo planas:’, as alternativas: ‘a) Cubo, triângulo e pirâmide. b) Quadrado, cone e trapézio. c) Pentágono, círculo, triângulo. d) Esfera, prisma e retângulo.’. O jogador precisará se lembrar dos tipos de figuras para conseguir acertar. Para ganhar, o jogador precisa derrotar todos os oponentes, ou seja, eliminar todos os cavaleiros, rainhas e reis dos outros jogadores, para decretar vitória.

Material/instrumento utilizado

O jogo de tabuleiro se constitui de: 1 tabuleiro, 1 dado, 20 peças (12 cavaleiros, 4 rainhas e 4 reis), 80 cartas ‘Níveis do poder’, 25 cartas ‘Situação Problema’, 40 cartas ‘Carta Pergunta’ (10 cartas de Geometria, 10 cartas de Estatística, 10 cartas de Aritmética e 10 cartas de Funções), 4 manuais de instruções. Todos os componentes do jogo foram feitos com o auxílio da plataforma online Canva, o design é de autoria própria, feito pelo primeiro autor. Na figura 3, são apresentadas partes constituintes do jogo, como o dado, as peças e a carta ‘Níveis do poder’.

Figura 3- Peças da ‘Campinas da Geometria’, Molde do dado de 6 faces e Carta ‘Níveis do poder’



Fonte: Produzido pelos autores utilizando o site online Canva

Desenvolvimento

Cada partida pode ser composta de dois a quatro jogadores. Cada jogador precisa escolher o seu reino entre as opções disponíveis, que são: ‘Campinas da Geometria, Montanhas da Estatística, Vale das Funções, Rochedos da Aritmética’, e colocar todas as peças nas casas correspondentes: três Cavaleiros no triângulo, um Rei no círculo maior e uma Rainha no círculo menor.

No início da partida devem ser divididas 20 cartas ‘Níveis do poder’ para cada jogador, cartas com valores de moedas de troca. Algumas têm poderes que podem ser usados a depender da ocasião, vale comentar que após a utilização da carta com valor especial, ela volta a ser uma moeda de troca comum. Exemplo: A ‘Carta proteção’, ela pode ser usada para bloquear alguma situação problema que atinja o reino.

Os jogadores antes de iniciar a partida devem pegar um papel e caneta/lápis, e anotar uma regra de consequência para casa ‘Armadilha’, após criação deve manter escondida até alguém parar nessa casa do seu reino. Algumas regras: Limite de dez ‘Níveis do poder’; proibido solicitar todas as peças do oponente; não poderá criar algo que prejudique outros jogadores; O oponente se quiser poderá solicitar um conclave aos outros jogadores, para decidir se a regra deverá persistir ou deverá ser cancelado. Após posicionamento das peças no tabuleiro, deve-se escolher uma das peças, a seu critério, para colocar na casa intitulada ‘Início’ de cada reino. O jogador escolhido para iniciar o jogo deverá avançar o número de casas indicado e cumprir o que determina aquela casa. Após, o próximo a esquerda é quem joga. O jogador pode transportar quantas peças quiser durante a partida. Entretanto, se sair não volta para base. Se o jogador parar em uma casa que estiver a peça de outro jogador, deverá recolher e ficar com sua posse como um troféu. Para haver a recuperação dessa peça, deve-se parar na casa ‘Estábulo do cavaleiro’, onde deverá realizar uma negociação com o jogador que está em posse da peça. Essa negociação é feita com o tributo das cartas ‘Níveis do poder’, o máximo para

compra da peça é de dez cartas ‘Níveis do poder’, e o oponente pode recusar a negociação se desejar.

Sobre as casas do tabuleiro: Escolha a rota: Deverá decidir seu próprio caminho. Repouso da graça: Estará imune durante a permanência, se qualquer jogador parar na casa nada ocorre, os dois dividem o território. Encruzada: Nada ocorrerá. Festa do rei: Todos deverão dar tributos (três ‘Níveis do poder’) ao rei. Duelo da rainha: Escolher com quem quer duelar, os dois deverão responder a uma ‘Carta pergunta’. As consequências são: Se os dois acertarem voltam cinco casas; se um errar, deverá dar a rainha ao ganhador; se os dois errarem, deverão responder a mais uma rodada. Campo minado: Se o jogador parar na casa deverá entregar sua peça ao próximo jogador que irá jogar.

Sobre as cartas: Carta pergunta: Você deverá pegar a carta e lê para todos, se responder certo você receberá dois ‘Níveis de poder’ do jogador a sua direita, se errar você dará dois ‘Níveis de poder’ ao jogador da sua esquerda. Situação problema: Deverá pegar a carta e realizar a ação que escolher. Não poderá ser recusada.

Considerações finais

O Jogo ‘Reinados do Conhecimento’ é um recurso didático excelente para desenvolver o pensamento estratégico, e aprimorar as habilidades matemáticas. Assim, reiteramos a aplicabilidade desse jogo como um recurso interdisciplinar, capaz de ser adaptado para qual ramo de estudo desejar, como a História. Portanto, a prática aqui apresentada é algo que só reforça o pensamento da capacidade do jogo em possibilitar uma nova visão de mundo naquele que experimenta tal possibilidade metodológica, como forma de contribuir no processo ensino-aprendizagem na Matemática.

Referências

BIANCHINI, Gisele; GERHARDT, Tatiane; DULLIUS, Maria Madalena. Jogos no ensino de matemática “quais as possíveis contribuições do uso de jogos no processo de ensino e de aprendizagem da matemática?”. *Revista destaques acadêmicos*, v. 2, n. 4, 2010.



ISSN 2316-7785

CADERNO DE TAREFAS DE ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA PARA O ENSINO DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU COM UMA INCÓGNITA

Carolina Bueno Silvestre
Professora de Matemática da Educação Básica rede municipal, Ourinhos - SP
carolinabuenosilvestre@gmail.com

Jader Otávio Dalto
Universidade Tecnológica Federal do Paraná/UTFPR, Cornélio Procópio/Londrina - PR
jaderdalto@utfpr.edu.br

Tipo de Apresentação (marcar SOMENTE uma): () Presencial (X) On-line

O primeiro autor é egresso do PPGEMEF? () Sim (X) Não

Eixo temático: Ensino, aprendizagem e avaliação

Modalidade: Mostra Didático-Científica

Categoria: Professor(a) da escola básica

Palavras-chave: Tarefa de Análise da Produção Escrita. Análise da Produção Escrita. Equação do 1º grau com uma incógnita. Estratégia de ensino. Educação Matemática.

Em nossa prática docente frequentemente encontramos, na sala de aula, a aversão à temática álgebra pelos alunos durante o processo de ensino e aprendizagem. Devido à dificuldade de aprendizagem que os alunos apresentam quanto aos conceitos algébricos, parece que muitos deles acabam relacionando a álgebra a atitudes negativas, tendo uma ideia em torno da álgebra como “abstrata e de difícil entendimento” e, portanto, impedindo ainda mais sua aprendizagem.

Com isso, em busca de propor uma alternativa pedagógica para os professores poderem aplicar em sala de aula e a fim de construir uma proposta de ensino diferenciada sobre o

conteúdo de álgebra para os alunos do Ensino Fundamental Anos Finais, desenvolvemos este produto educacional sobre TAPE para o ensino de Equações do 1º grau com uma incógnita.

Nossa intenção é levar uma proposta de tarefas para a sala de aula, nas aulas convencionais de matemática, de modo a promover discussões coletivas entre os alunos, de forma construtiva e significativa, incentivando o diálogo entre eles, por meio de suas próprias resoluções.

De acordo com Santos (2014), a análise da produção escrita pode ser considerada como:

[...] uma estratégia de ensino centrada no meio, ou seja, na produção escrita que pode ser utilizada pelo professor para obter informações a respeito dos processos de ensino e de aprendizagem da matemática de modo que elas possam subsidiar o processo de elaboração de intervenções, comentários e/ou questionamentos na produção do aluno para que ele possa ser autor do seu próprio conhecimento (SANTOS, 2014, p. 69 70).

A utilização da análise da produção escrita como estratégia de ensino promove uma dinâmica de aula de matemática um pouco diferente da tradicional, e isso requer, de todos os envolvidos no processo, mobilização, incentivo e planejamento flexível, principalmente do professor, mediador de toda a situação.

As ideias e sugestões de Santos (2014) conduziram os estudos posteriores de Cardoso e Dalto (2016; 2017a; 2017b) e Cardoso, Pereira e Dalto (2017), que se propuseram a utilizar a análise da produção escrita como fio condutor das aulas de matemática. Para isso, foi proposta a Tarefa de Análise da Produção Escrita (TAPE), caracterizada como uma tarefa que surge a partir

[...] de uma produção escrita previamente analisada pelo professor, de modo que sua construção tenha sido no cerne desta produção escrita, tudo nele(a) proposto esteja envolto ao objetivo de se analisar tal produção escrita, norteando o ensino e a aprendizagem de determinado conteúdo, configurando-se como uma tarefa de questionamentos, reflexões, de comparação e discussão quanto aos diferentes pontos de vista e procedimentos que permitem solucionar as situações (PEREIRA; DONEZE; DALTO, 2018, p.240).

Ressaltamos que as TAPE podem auxiliar os professores durante suas aulas, promovendo o significado do conteúdo matemático para o aluno, pois, uma vez que este se depara com a escrita de outro aluno, por linguagem simbólica ou palavras, pode identificar as semelhanças de linguagem, trazendo significado ao que ele está escrevendo enquanto realiza a análise da produção escrita de outro colega.

Para a elaboração das TAPE, tivemos como base as pesquisas de (CARDOSO,2017; PEREIRA,2019; DONEZE,2019; PEREIRA,2021), no qual contribuíram para a construção do produto educacional, este composto por 5(cinco) TAPE sobre o conteúdo de Equações do 1º grau

com uma incógnita, de modo que ocorreu em três momentos de intervenção distintos, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1- Etapas de intervenção para desenvolver o trabalho com as TAPE

<i>Primeiro momento</i>	<i>Segundo momento</i>	<i>Terceiro momento</i>
Coleta de produções escritas de alunos, por meio da resolução de listas de tarefas.	Elaboração das Tarefas de Análise da Produção Escrita (TAPE), a partir das resoluções coletadas no primeiro momento.	Ensinar Equação do 1º grau com uma incógnita utilizando as tarefas elaboradas.

Fonte: Adaptado de Pereira (2021).

O primeiro momento foi caracterizado pela coleta de produções escritas, durante o mês de setembro de 2021, em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Ourinhos/SP. Para este momento, elaboramos uma lista de tarefas voltadas para o conteúdo de Equação do 1º grau com uma incógnita, com questões adaptadas da internet e de livros didáticos de Matemática. No segundo momento foram produzidas as TAPE que compõem o produto educacional atrelado à pesquisa. As produções escritas obtidas nesse momento foram analisadas, e algumas delas foram selecionadas para a elaboração das TAPE. Esta seleção foi feita a partir de alguns critérios: leitura e retirada dos dados do enunciado pelo aluno; raciocínio e/ou estratégia adequada usada na resolução; resolução correta e apresentação de uma resposta correta para a questão. O terceiro momento foi a aplicação das TAPE, apresentaremos a TAPE -1 (Quadro 2), as quais foram aplicadas de modo presencial em duas turmas de 7º ano da mesma escola municipal de Ourinhos/SP.

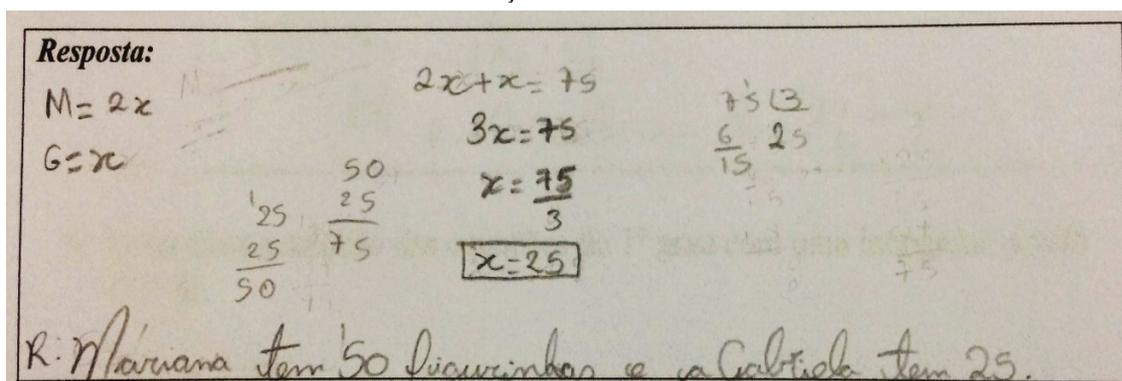
Quadro 2- TAPE -1 elaborada no produto educacional

Objetivo da TAPE 1: Fazer com que o aluno identifique a quantidade de figurinhas de Mariana e Gabriela com a representação algébrica e que compreenda que o resultado da equação é quantidade de figurinhas de Gabriela.

TAPE - 1

João tinha que resolver a seguinte questão: Mariana tem o dobro de figurinhas de Gabriela. As duas juntas têm 75 figurinhas. Quantas figurinhas tem cada uma?

Resolução correta do João



Resposta:

$$M = 2x$$
$$G = x$$
$$2x + x = 75$$
$$3x = 75$$
$$x = \frac{75}{3}$$
$$x = 25$$

75 | 3
60 |
15 | 25

25
25
50

R: Mariana tem 50 figurinhas e a Gabriela tem 25.

Com base nas informações acima, responda:

- Por que João escreveu $M = 2x$ e $G = x$?
- O que parece que João quis dizer quando escreveu $2x + x = 75$?
- Que operação foi feita para que aparecesse $3x = 75$?
- Quando João escreve $x = 25$, o que ele descobriu? O que isso tem a ver com a quantidade de figurinhas de Mariana e Gabriela?

Fonte: Autoria própria (2022)

O objetivo deste Caderno de Tarefas de Análise da Produção Escrita é apresentar, aos professores de matemática, possibilidades de tarefas que podem auxiliá-los, nas aulas de matemática, no ensino de equações do 1º grau com uma incógnita. A partir dessas TAPE apresentadas, o professor pode elaborar novas TAPE para esse ou outros conteúdos matemáticos, partindo do processo de elaboração que mencionamos aqui e que se apresenta, de modo mais detalhado, na dissertação de mestrado vinculada a este produto. Aprofundamentos e alterações nas TAPE podem ser propostos a partir de outras metodologias que contemplem essas ideias, conforme a necessidade, identificada pelo professor, de cada turma em que leciona.

Acreditamos que cada turma tem suas particularidades e dificuldades a serem superadas; contudo, para atingir o desenvolvimento desta pesquisa, observamos que os alunos alcançaram bons resultados com a aplicação das TAPE, conforme pudemos notar durante todo o processo de investigação.

Referências Bibliográficas

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2019.

CARDOSO, M. A. **Análise Da Produção Escrita Em Matemática: Quatro Histórias Da Construção De Uma Proposta De Ensino Para A Educação De Jovens E Adulto**. 2017a. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2017.

DONEZE, I. S. **A construção de tarefas de análise da produção escrita para o ensino e a aprendizagem de matemática**. 2019. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2019.

PEREIRA, E. R. S. da S. **Tarefas de Análise da Produção Escrita para o Ensino de Análise Combinatória**. 2021. 84f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2021.

PEREIRA, F. F. **Conhecimentos mobilizados por graduandos e professores que ensinam Matemática em um curso de formação sobre Tarefas de Análise da Produção Escrita**. 2019. 124f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2019.

PEREIRA, F. F.; DONEZE, I. S. DALTO, J. O. Caracterizando Tarefas de Análise da Produção Escrita por meio do ensino de Equações. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v.7, n.14, p.236255, jul.-dez.2018.

SANTOS, E. R. dos. **Análise da produção escrita em Matemática: de estratégia de avaliação a estratégia de ensino**. 2014. 156 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.