



2º FÓRUM INTEGRADO DE ENSINO
V MOSTRA GAÚCHA DE PRODUTOS EDUCACIONAIS

27 e 28 de maio de 2021



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
Universidade Franciscana



Mestrado em Ensino de
Humanidades e Linguagens



**TRILHA NUMÉRICA: JOGO EDUCACIONAL DIGITAL SOBRE AS QUATRO
OPERAÇÕES NUMÉRICAS E SUAS INVERSAS.**

Ana Maria de Lima Cesar – ana.mariacezar@uol.com.br
UFN – Universidade Franciscana
Santa Maria/RS

Ana Marli Bulegon - anabulegon@ufn.edu.br
UFN – Universidade Franciscana
Santa Maria/RS

Greice Scremin - greicescremin@gmail.com
UFN – Universidade Franciscana
Santa Maria/RS

Resumo: O ensino com o uso de jogos é uma busca para tornar a educação matemática mais palpável e de fácil entendimento para o aluno. Este artigo tem como objetivo apresentar um produto educacional, no formato de um jogo educacional digital (Trilha Numérica). O jogo envolve as quatro operações numéricas e suas inversas, por meio de situações-problema, com a finalidade de contribuir para a superação das dificuldades matemáticas na transição dos anos iniciais para anos finais do ensino fundamental. Este produto educacional foi desenvolvido no contexto do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT), da Universidade Franciscana (UFN). Quando se mostra a trajetória da Matemática durante os séculos, permite aos alunos perceberem que os números surgiram da necessidade que os povos antigos tinham de registrar o tempo e as quantidades. Contextualizar a matemática com o dia-a-dia dos alunos é fazer com que eles entendam o surgimento, o conceito e a utilidade do estudo dessa ciência. Nesse sentido, espera-se que o produto educacional, aqui apresentado, possa contribuir com os alunos na compreensão do mundo que os cercam e na tomada de decisões em situações cotidianas. E ainda, que ele possa contribuir com as possibilidades e estratégias pedagógicas no ensino de Matemática.

Palavras-chave: Produto Educacional, Educação Matemática, Jogos Educacionais Digitais.

1 INTRODUÇÃO

Por meio dos jogos didáticos, a criança aprende a se relacionar consigo mesma e com o mundo. O uso planejado de jogos em atividades pedagógicas tem o poder de encantar e favorecer o entendimento das propriedades matemáticas envolvidas. Na Matemática, a inclusão de jogos com regras, possibilita a criança relações qualitativas ou lógicas, aprender a raciocinar e questionar seus erros e acertos.

Segundo Fernandes (2010), os jogos sempre fizeram parte da vida do ser humano e desde os primeiros anos de vida os jogos e as brincadeiras são mediadores da criança na sua relação com as coisas do mundo. Tanto o jogo quanto a brincadeira infantil são formas de a criança manejar experiências, criar situações para dominar a sua realidade e experimentá-la.

Os jogos auxiliam na descentralização, que consiste em desenvolver a capacidade de ver algo a partir de pontos de vista que diferem do seu, e na coordenação dessas opiniões para chegar a uma conclusão.

Rizzi e Haydt (1997, p. 13) diz que “jogar educa, assim como viver educa: sempre sobra alguma coisa.”. A utilização de jogos no ambiente escolar traz muitas vantagens para o processo de ensino aprendizagem, como por exemplo: o jogo é um impulso natural da criança funcionando assim como grande motivador; a criança pelo jogo obtém prazer e realiza um esforço espontâneo e voluntário para atingir o objetivo do jogo; o jogo mobiliza esquemas mentais, estimula o pensamento, a ordenação de tempo e espaço; o jogo integra várias dimensões da personalidade, afetiva, social, motora e cognitiva, além de favorecer o desenvolvimento de habilidades como coordenação, obediência às regras, senso de responsabilidade, senso de justiça, iniciativa pessoal e grupal (RIZZI e HAYDT, 1997).

No jogo identifica-se o desenvolvimento da linguagem, criatividade e raciocínio dedutivo, exigidos na escolha de uma jogada e na argumentação necessária, durante a troca de informações.

Em relação ao ensino da Matemática, dentre as diversas habilidades que compõem o raciocínio lógico, os jogos, especialmente os chamados estratégicos, têm como meta o raciocínio dedutivo e esse aparece com maior clareza na escolha dos lances, que se baseia tanto nas jogadas certas, quanto nas erradas, auxiliando o jogador a elaborar e reelaborar suas hipóteses a todo o momento.

De acordo com Menezes (2003, p.4) quando o jogo educacional tem como objetivo principal o auxílio à aprendizagem de algum conteúdo curricular, poderá acabar se tornando uma árdua tarefa, pois muitas vezes o conteúdo fica em segundo plano e o aluno acaba por se concentrar somente no desafio que muitas vezes está desvinculado do conteúdo.

Aqui vale lembrar Vygotsky, quando sugere que o jogo por si só medeia à aprendizagem das crianças, justamente por estarem “apenas brincando”. As mesmas sentem-se livres para fazerem coisas, mesmo quando não estão confiantes da aprendizagem uma das outras. Elas aprendem a entender conceitos da matemática e da ciência, tanto quanto da linguagem, incluindo a alfabetização (MOLL, 1996).

O jogo, pelo seu caráter propriamente competitivo, apresenta-se como uma atividade capaz de gerar situações-problemas “provocadoras”, as quais o sujeito necessita coordenar diferentes pontos de vista, estabelecer várias relações, resolver conflitos e estabelecer uma ordem. Aperfeiçoar-se no jogo significa jogá-lo operatorialmente, considerando todos esses aspectos.

Conforme pontua Kishimoto (1996, p. 96), “as crianças ficam mais motivadas a usar a inteligência, pois querem jogar bem; sendo assim, esforçam-se para superar obstáculos, tanto cognitivos quanto emocionais. Estando mais motivadas durante o jogo, ficam também mais ativas mentalmente”.

As crianças pequenas aprendem muito, apenas com a ação nos jogos. Segundo Piaget apud Kishimoto (1996), o jogo é a construção do conhecimento, principalmente nos períodos sensório-motor e pré-operatório. Assim, quando as crianças, neste período, agem sobre os objetos, estruturam conceitos de espaço, tempo, estabelecem a noção de causalidade, representam e, finalmente chegam à estruturação lógica.

Os jogos, quando idealmente planejados, se tornam um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático e podem ser usados como instrumentos facilitadores da aprendizagem, colaborando para trabalhar as dificuldades que os alunos apresentam em relação a alguns conteúdos matemáticos.

A aprendizagem por meio de jogos permite que o estudante adquira conhecimentos matemáticos por meio de um processo alternativo aos padrões tradicionais, incorporando características lúdicas, que estimulem a discussão de ideias.

Ao professor cabe a tarefa, o desafio de saber mediar às atividades com a única finalidade de levar o aluno a uma aprendizagem crescente e prazerosa. O jogo prepara para o trabalho sendo introdutório ao grupo social. Para a criança, jogar é cumprir uma função, ter um lugar na equipe; o jogo como trabalho é, por conseguinte, social. O jogo é atividade de grupo (ALMEIDA, 2000).

Dentro da resolução de problemas, a introdução de jogos como estratégia do ensino-aprendizagem na sala de aula é um recurso pedagógico que apresenta excelentes resultados, pois cria situações que permitem ao aluno desenvolver métodos de resoluções de problemas, estimula a sua criatividade num ambiente desafiador e ao mesmo tempo gerador de motivação, que é um dos grandes desafios ao professor que procura dar significado aos conteúdos desenvolvidos.

Além disso, é necessário desenvolver habilidades que permitam pôr à prova os resultados, utilizando operações inversas, para testar seus efeitos, comparar diferentes caminhos, para obter a solução. Nessa forma de trabalho, o valor da resposta correta cede lugar ao valor do processo de resolução.

Ao buscar uma forma de potencializar o aprendizado dos conceitos básicos em matemática, particularmente das quatro operações e suas inversas com números racionais e, acreditando que os jogos podem auxiliar nessa aprendizagem, este trabalho apresenta um jogo

digital, construído com a preocupação de estimular e criar um envolvimento dos alunos com o conhecimento, sobre operações numéricas e suas inversas, com atividades que o desafiem a pensar e a criar soluções para os problemas cotidianos.

2 O PRODUTO EDUCACIONAL

A construção do jogo digital educacional baseia-se no conceito de Vygotsky, que afirma em suas obras que a forma em que a utilização dos jogos dos alunos no sentido de “brincar” faz com que sejam estímulos para ampliarem tanto a sua curiosidade, como a autoconfiança e iniciativa, trazendo inúmeros benefícios no seu desenvolvimento intelectual, como concentração, linguagem mais rica e pensamento mais crítico e rápido. O lúdico, nesse sentido, faz ainda com que a criança desenvolva sentidos dos quais aprende a agir de um modo mais amplo e independente, sendo responsável por estas ações (VYGOTSKY, 1999)

Há de se considerar que o jogo desenvolve, no aluno, um senso de autonomia, pois cada um é responsável pelas suas próprias jogadas: como é sempre mais gratificante encontrar as soluções para determinadas situações por si mesmo, o jogo em si acaba por adquirir um caráter de fruição que encanta e motiva aqueles que dele participam.

Segundo Souza, Costa e Azerêdo (2016), um fator importante na utilização do jogo, são as regras que serão vivenciadas e respeitadas pelos alunos, pois para que o jogo se desenvolva é necessário um consentimento mútuo entre os alunos participantes. Ao utilizar os jogos nas aulas de Matemática é necessário deixar claro, para os alunos, quais os objetivos do jogo e analisar se o jogo que será proposto está adequado ao nível do aluno, ao conteúdo matemático e se irá proporcionar um desenvolvimento cognitivo e social nos mesmos.

Assim, com o objetivo de vencer o jogo, o aluno desenvolve estratégias de resoluções de problemas, analisando os conceitos matemáticos, investigando as possibilidades de superar os adversários, refazendo seu raciocínio, promovendo o processo educativo.

2.1 Tipo de produto: Material interativo – Jogo pedagógico *online*

2.2 Objetivo: Apresentar um produto educacional, no formato de um jogo educacional digital (Trilha Numérica), que explora situações-problemas, envolvendo as quatro operações numéricas e suas inversas, dentro do ensino da Matemática. Na BNCC (Base Nacional Curricular Comum), o jogo contempla a habilidade (EF06MA03) - Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números

naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.

2.3 Público-alvo: Alunos e professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

2.4 Nível de escolaridade: 5º ao 9º ano do Ensino Fundamental

2.5 Descrição do produto:

O produto educacional, aqui descrito, é um jogo educacional digital¹ construído no formato de trilha, no qual o aluno evolui e vai sendo recompensado na medida em que tem êxito nas resoluções de determinadas situações-problemas, envolvendo as quatro operações matemáticas e as suas inversas. Os erros e acertos terão consequências no jogo, considerando a “casa” em que estarão na trilha que estão percorrendo.

Foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar composta por professores e estudantes da Universidade Franciscana (UFN), a saber: Ana Marli Bulegon (professora do PPGECIMAT/UFN), Ana Maria Lima Cesar (mestranda do PPGECIMAT/UFN), Toni Pereira Dorneles (Game Designer e artista - acadêmico do curso de Graduação em Jogos Digitais da UFN e bolsista PROBIC/FAPERGS), Gabriel Rodrigues Felipetto (Programador - acadêmico do curso de Graduação em Jogos Digitais da UFN e bolsista PROBITI/UFN), Denise Ritter (doutoranda do PPGECIMAT e bolsista CAPES).

2.6 Dinâmica de aplicação:

O jogo é composto por um caminho a ser percorrido pelo aluno ou grupo, contendo 42 casas. É baseado em um jogo de tabuleiro, em forma de trilha, o qual o aluno escolhe um pião e avança as casas de acordo com a dinâmica do jogo.

As regras do jogo são as seguintes:

- O aluno deve responder a situação-problema proposta (canto superior direito da tela) e apertar o botão;
- A cada resposta certa, vai somando pontos e avançando na trilha;
- A cada resposta errada perde os pontos da questão e recebe a punição de cada casa;
- As questões serão escolhidas aleatoriamente de um banco de dados, de forma que os alunos não tenham como “decorar” as perguntas de cada casa.
- A pontuação varia de acordo com o grau de dificuldade da questão selecionada, sendo as questões divididas em 5 graus de dificuldade, correspondente a etapa de ensino.

¹ Link do jogo: https://www.ufn.edu.br/jogos_digitais/TrilhaNum%C3%A9rica/TrilhaNumerica.zip

Ao acessar o jogo, o aluno será apresentado a seguinte tela:

Figura 1 – Tela Inicial do Produto Educacional



Fonte: Das autoras (2021)

O jogo inicia na casa 01. A cada rodada o aluno clica no dado e anda o número de casas que aparece nele. Na casa que parar, haverá uma questão envolvendo as quatro operações, em forma de situação-problema. Se responder corretamente avança uma casa ou recebe as vantagens que alguma casa possui como avançar 05 casas, por exemplo. Se errar a resposta, volta para a casa onde estava anteriormente. À medida que vai evoluindo, o aluno vai pontuando, sendo que quando errar a sua pontuação continua a mesma.

Figura 2 – Interface do Produto Educacional



Fonte: Das autoras (2021)

O desafio é completar a trilha e somar o maior número de pontos possíveis, ficando em primeiro lugar no ranking do jogo. A tela Recordes (Figura 3) mostrará o ranking dos jogadores.

Figura 3 – Ranking do Produto Educacional



Fonte: Das autoras (2021)

Esse jogo busca proporcionar aos alunos uma reflexão sobre conteúdos e conceitos já aprendidos, relembrando os conjuntos numéricos, as quatro operações numéricas e suas inversas, que serão abordados durante as atividades da aula.

O produto educacional é voltado a estudantes de Matemática do Ensino Fundamental do 5º ano 9º ano, e aos professores que desejam inserir em suas atividades didáticas jogos digitais, em especial àqueles que almejam trabalhar com os conceitos de operações aritméticas.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se pensa na construção de um produto educacional, espera-se que este se torne uma importante ferramenta de apoio aos professores no processo de ensino e aprendizagem, principalmente quando se trata da Matemática, tendo em vista a dificuldade que muitos alunos enfrentam nesta disciplina.

O jogo da Trilha Numérica busca desenvolver uma ferramenta de apoio ao professor de Matemática, servindo como fonte de apoio, de maneira integral, parcial ou em forma adaptada, principalmente na transição dos Anos Iniciais para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Pode ser utilizado pelos alunos em aulas presenciais ou atividades extraclasse.

No ensino de Matemática, o computador pode contribuir para que a criança aprenda a lidar com os conteúdos da disciplina. Seu uso em sala de aula depende das opções metodológicas do professor e de como ele será utilizado pelos alunos.

A utilização de um produto educacional, no ensino de Matemática, como a Trilha Numérica, pode contribuir para a aprendizagem de números inteiros e suas inversas, pois é uma atividade que tem caráter lúdico e de entretenimento; o que motiva, engaja e desperta os alunos para o estudo desses conceitos para além do espaço físico das salas de aula.

4 CITAÇÕES/REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. N. **Educação Lúdica: Técnicas e jogos pedagógicos**. 10 eds. Atividades Matemáticas. Secretariada de Estado da Educação. São Paulo: Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas, 2000.

FERNANDES, N. A. **Uso de jogos educacionais no processo de ensino e de aprendizagem**. Porto Alegre: UFRGS, 2010.

KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

MENEZES, C. **Desenvolvimento de Jogos Digitais como Estratégia de Aprendizagem**. 2003. Disponível em <http://proa13b.pbworks.com/f/proa13_desenvolvimento_de_jogos_digitais_como_estrategia_de_aprendizagem.pdf> Acesso em 20 mar. 2021

MOLL, C. L. **Vygotsky e a educação**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1996

RIZZI, Leonor e HAYDT, Regina Célia. **Atividades lúdicas na educação da criança**. Ed. Ática, 6ª edição, Série Educação. 1997.

SOUZA, V. V. dos S.; COSTA, M. S.; AZERÊDO, M. A. de. **Contribuições do Jogo Matemático** - Cubra 12. In: III - CONEDU Congresso Nacional de Educação, 2016, Natal - RN. Anais do II CONEDU, 2016. v. 1.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1999.