

## Estética em Jogos: a chave para uma experiência de ensino imersiva

### Aesthetics in Games: The key to an immersive teaching experience

Nathan Victor Barbosa dos Santos<sup>1</sup>, Phyllipe Lima<sup>2</sup>, Renato Francisco Merli<sup>3</sup>

#### RESUMO

O conhecimento matemático é visto como algo apenas racional, deixando de lado a parte emocional. Entretanto, estudos têm mostrado a importância da estética na relação com a aprendizagem da matemática. Além disso, o avanço de jogos digitais em sala de aula tem promovido uma nova forma de ensino, não só de matemática, mas de todas as áreas do conhecimento. A partir disso, esse texto descreve a importância da estética na produção de jogos digitais bem como a relevância dos jogos digitais no ensino. Assim, de posse desses referenciais, apresenta um exemplo de produção de sprites de um jogo digital pedagógico para o ensino de matemática. Nesses sprites, são levados em consideração a importância da articulação entre estética, game designer e matemática. Com base nas investigações acerca da interconexão entre estética, jogos e matemática, foram desenvolvidos alguns personagens do jogo *Mathvania*, bem como uma fase integral, restando apenas pequenos ajustes referentes ao cenário de fundo e às animações.

**PALAVRAS-CHAVE:** arte digital; aprendizagem baseada em jogos; jogos educativos de matemática.

#### ABSTRACT

Mathematical knowledge is seen as something only rational, leaving aside the emotional part. However, studies have shown the importance of aesthetics in the relationship with the learning of mathematics. In addition, the advance of digital games in the classroom has promoted a new form of teaching, not only math, but all areas of knowledge. From this, this text describes the importance of aesthetics in the production of digital games as well as the relevance of digital games in teaching. Thus, in possession of these references, it presents an example of the production of sprites of a pedagogical digital game for the teaching of mathematics. In these sprites, the importance of articulation between aesthetics, game designer and mathematics are taken into account. Based on investigations into the interconnection between aesthetics, games and mathematics, some characters from the *Mathvania* game were developed, as well as a full phase, leaving only minor adjustments regarding the background and animations.

**KEYWORDS:** Digital art; game-based learning ; math educational games.

#### INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, é convencionalizado que o conhecimento matemático é, em sua essência, predominantemente racional. Isso implica que, entre as principais facetas do ser humano, a razão e a emoção, frequentemente consideradas como antagônicas, apenas a razão é tida como relevante no contexto do conhecimento matemático. Essa tradição se fundamenta na perspectiva conhecida como platônico-cartesiana, que postula que os objetos matemáticos são concepções desvinculadas de qualquer experiência sensorial e que a verdade matemática é alcançada exclusivamente por meio da aplicação da razão (CIFUENTES, 2005).

No entanto, existem outras dimensões envolvidas na aquisição de conhecimento, que extrapolam o domínio puramente racional. Isso inclui a dimensão emocional, que se

<sup>1</sup> Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Colégio Estadual Jardim Porto Alegre, Toledo, Paraná, Brasil. E-mail: abssassim@gmail.com. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0777931171979411>.

<sup>2</sup> Docente no Curso de Engenharia da Computação. Universidade de Itajubá, Toledo, Minas Gerais, Brasil. E-mail: phyllipe@unifei.edu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3622864350804940>.

<sup>3</sup> Docente no Curso de Licenciatura em Matemática. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil. E-mail: renatomerli@utfpredu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4313837720967509>.

manifesta por meio da intuição e da apreciação estética. Nesse contexto, a estética é entendida como o estudo do conhecimento sensível, e a experiência estética se refere à satisfação derivada da percepção do que é belo (CIFUENTES, 2005).

Nesse contexto, as artes gráficas, aqui associadas com a percepção do belo, desempenham um papel fundamental na indústria dos jogos, tornando-se não apenas um componente estético, mas também uma ferramenta poderosa para envolver os jogadores e transmitir informações de forma eficaz. Além disso, os jogos têm se mostrado uma ferramenta valiosa no ensino da matemática, transformando um campo muitas vezes intimidador em uma experiência educacional envolvente e acessível (Prensky, 2012).

Neste contexto, em que a estética se envolve com a matemática e com a produção de jogos, a criação de *sprites*, elementos gráficos que representam personagens e objetos em jogos, exerce um papel crucial na concepção de jogos pedagógicos no ensino da matemática, ajudando a tornar os conceitos matemáticos mais tangíveis, divertidos para os alunos e esteticamente racionais. Exploraremos a importância das artes gráficas nos jogos e como elas podem ser aplicadas no ensino da matemática, com ênfase na criação de *sprites* para jogos pedagógicos digitais.

## AS ARTES EM JOGOS

As artes em jogos podem ser divididas em várias categorias, cada uma desempenhando um papel específico na construção do mundo do jogo, começando pelo design de personagens (ROGERS, 2013). Personagens bem desenhados e visualmente distintos não apenas ajudam os jogadores a se identificarem com eles, mas também a criar conexões emocionais, quando um jogador se apaixona por um personagem carismático ou sente aversão por um vilão bem projetado, a experiência se torna mais imersiva e envolvente, além disso, a evolução visual dos personagens ao longo do jogo, refletindo as escolhas e o progresso do jogador, pode criar uma sensação de investimento e desenvolvimento pessoal (VAZ, 2023).

Os cenários são outra peça fundamental na criação de ambientes memoráveis. Ambientes bem elaborados podem contar histórias por si mesmos. Eles podem ser vastos mundos abertos com paisagens deslumbrantes que convidam à exploração ou ambientes urbanos detalhados que transmitem uma sensação de realismo (ROGERS, 2013). A escolha da arquitetura, da flora, da geografia e da iluminação pode estabelecer um senso de lugar que se torna parte integrante da narrativa e da experiência do jogador, a atenção aos detalhes, como inscrições misteriosas em paredes ou elementos interativos no ambiente, também pode incentivar os jogadores a se envolverem mais profundamente com o mundo do jogo (ROGERS, 2013). Os efeitos visuais e sonoros são elementos igualmente importantes na criação de ambientes inesquecíveis. Efeitos visuais, como partículas de fogo, água realista e sombras podem adicionar uma camada de realismo ao mundo do jogo (VAZ, 2023).

As artes em jogos são um componente vital na criação de ambientes memoráveis e envolventes para os jogadores (ROGERS, 2013). Elas vão muito além da estética, desempenhando papéis cruciais na narrativa, na conexão emocional, na atmosfera e na jogabilidade. Quando todas essas peças se encaixam, o resultado é uma experiência de jogo que fica gravada na memória do jogador por muito tempo após o fim dos créditos finais (VAZ, 2023).

## JOGOS PEDAGÓGICOS DIGITAIS

A matemática é uma disciplina de extrema relevância no currículo educacional, desempenhando um papel fundamental na promoção do desenvolvimento de habilidades cognitivas, lógicas e analíticas. Contudo, o método tradicional de ensino de matemática frequentemente é encarado como desafiador e carente de interesse por uma parcela considerável dos alunos, resultando em dificuldades de aprendizado e falta de motivação.

Neste contexto, a incorporação de jogos eletrônicos se apresenta como uma estratégia inovadora e eficaz para tornar o ensino da matemática mais atraente e acessível. Os jogos eletrônicos representam uma mídia amplamente popular, especialmente entre as gerações mais jovens, e ostentam um notável potencial no âmbito educacional, uma vez que conseguem simultaneamente entreter os estudantes e estimular o desenvolvimento de competências fundamentais, como o pensamento lógico e estratégico.

No que diz respeito à incorporação de jogos na educação, há uma conexão entre o empenho do jogador em alcançar o sucesso no jogo e a oportunidade de adquirir conhecimento de forma gratificante, mediada pelo sistema de recompensas (MOZER, 2015). Além disso, outra característica dos games que pode ser muito proveitosa para a educação é o espaço para a ocorrência de erros, “[...] os jogos digitais reduzem as consequências das falhas dos jogadores, pois, quando erram, eles sempre podem voltar a última parte que foi salva” (GEE, 2009, p. 4).

Frente aos desafios propostos, os jogadores recebem estímulo para assumir riscos, investigar e experimentar abordagens inéditas. Consequentemente, os estudantes têm a oportunidade de cometer equívocos sem consequências adversas, recebendo feedback imediato sobre seus acertos e equívocos. Isso lhes permite aprender com seus erros, percebendo-os como tentativas de acerto e como partes intrínsecas do processo de aprendizagem (SPOHR, 2022).

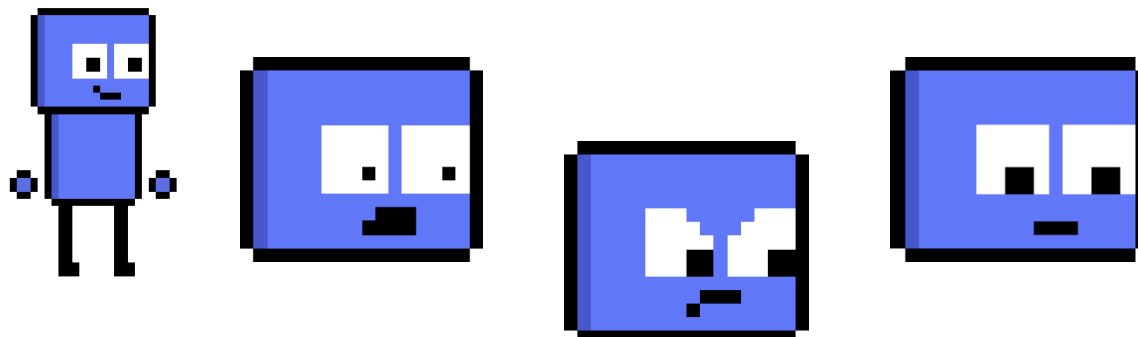
Ao considerar os elementos mencionados, torna-se evidente que a utilização de jogos no contexto educacional emerge como um recurso altamente vantajoso para o ensino da matemática na sala de aula, especialmente quando se trata de alunos que cresceram imersos na era digital.

## PRODUZINDO OS SPRITES DO MATHVANIA

O Mathvania é um jogo 2D educativo que leva os jogadores a uma emocionante aventura em um mundo desafiador (SILVA, MERLI, FRANCISCO, 2023). No jogo, os jogadores assumem o papel de um personagem com feições quadradas e sorridentes, um jovem explorador que deve viajar através de cenários divertidos e enfrentar monstros que lembram formas geométricas para coletar tesouros e resolver quebra-cabeças.

O personagem principal, é representado por um jovem aventureiro vestindo um sorriso brilhante (Figura 1). Seu *sprite* foi desenvolvido em várias poses, como caminhando, pulando etc. Ele também possui expressões faciais diferentes para transmitir emoções à medida que resolve ou interage com certos desafios e inimigos.

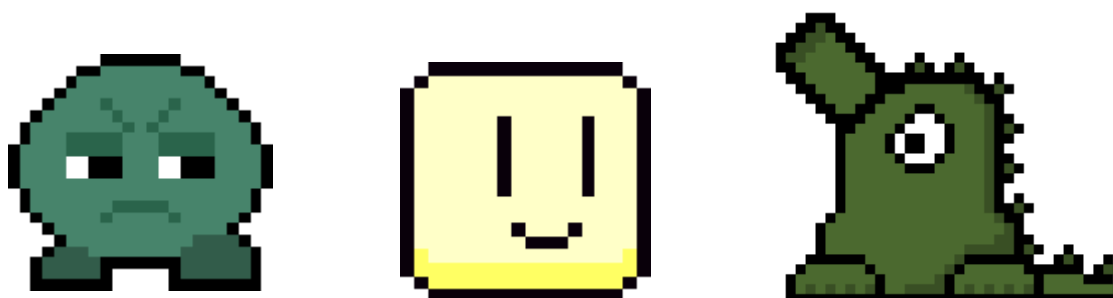
Figura 1 - O personagem principal



Fonte: Do jogo *Mathvania*

Os inimigos criados (Figura 2) também foram pensados para ter formas geométricas, de modo a familiarizar o público com as formas mais comuns, criando inimigos com formatos de círculos, quadrados, retângulos, triângulos, entre outras formas geométricas planas.

Figura 2 - Inimigos



Fonte - Do jogo *MathVania*

Essas formas geométricas (inimigos), ao longo do jogo, tendem a se tornar mais complexas, à medida que os conteúdos matemáticos avançam para outros anos da Educação Básica. Adicionado a isso, as formas foram pensadas para produzirem um efeito estético que criasse uma conexão emocional com os estudantes, no caso, alunos do Ensino Fundamental - Anos Iniciais, gostam de “personagens” coloridos e com características fáceis de serem memorizadas, como é o caso das próprias formas geométricas mais simples: círculos, triângulos e quadriláteros.

## CONCLUSÕES

O objetivo deste texto foi apresentar a importância da estética na elaboração dos personagens de jogos digitais pedagógicos no ensino de matemática. Para isso, foi

apresentada uma breve discussão sobre a relação da produção de sprites nos jogos digitais e também dos jogos digitais com o ensino em sala de aula.

Disso, foi possível identificar que a estética desempenha um papel essencial na produção de jogos pedagógicos e no ensino de matemática. Ela cativa os alunos, simplifica conceitos complexos, contextualiza a matemática no mundo real - a partir de sua visualização, promove a criatividade na resolução de problemas, torna o aprendizado acessível e motiva os estudantes a se envolverem ativamente, tornando os processos de ensino e aprendizado mais eficazes e atraentes.

A partir dos estudos sobre a relação entre estética, jogos e matemática, foram produzidos alguns personagens do jogo *Mathvania* e uma fase completa, faltando apenas poucos detalhes relacionados ao background e às animações. Conforme o jogo for sendo produzido novas fases e inimigos serão implementados, assim como novas mecânicas para o jogo e músicas para as fases, priorizando sempre a articulação entre estética, game designer e matemática.

## Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

## Conflito de interesse

“Não há conflito de interesse”.

## REFERÊNCIAS

CIFUENTES, José Carlos. Uma via estética de acesso ao conhecimento matemático. **BOLETIM GEPEM**, n. 46, jan./jun., 2005, p. 55-72. Disponível em: <http://costalima.ufrj.br/index.php/gepem/article/download/65/145/>. Acesso em: 18 set. 2023.

GEE, James Paul. Bons Video games e boa aprendizagem. **Perspectiva**, v. 27, n.1, p.167-168, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2009v27n1p167>. Acesso em: 18 set. 2023.

MOZER, Merris. **Game Over**: Desafiando os baixos índices em aprendizagem. Dissertação (Mestrado em metodologias para o ensino de linguagens e suas tecnologias) – Unopar, Londrina, 2015. Disponível em: [encurtador.com.br/sCEL1](http://encurtador.com.br/sCEL1) Acesso em: 18 set. 2023.

PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo. 2012. Tradução de Eric Yamagute. 575 p.

ROGERS, Scott. **Level Up! um guia para o design de grandes jogos**. São Paulo: Blucher, 2013. 575 p.

SILVA, A. C.; MERLI, R. F.; FRANCISCO, P. S. L. O desenvolvimento de um jogo pedagógico: relato de experiência no âmbito do Pibic-EM. In: Semana Acadêmica da Matemática UTFPR - Toledo, 10, **Anais [...]**, Toledo. Santa Helena, 2022. Disponível em: <https://encurtador.com.br/aiQ37>. Acesso em: 18 set. 2023.

SPOHR, Ana Maria Costa. Clash of math: design de um jogo pedagógico digital para o ensino de história da matemática. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, 2022. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/30648>. Acesso em: 18 set. 2023.

VAZ, Juliana. **Game artist**: o que é, o que faz esse profissional, o salário e como começar nessa área. Site da Escola Britânica de artes criativas & tecnologia. 2023. Disponível em: <https://ebaonline.com.br/blog/game-artist-o-que-faz-quanto-ganha>. Acesso em: 18 set. 2023.