

## REBOOT EDUCATION: USABILIDADE DE GAMES E SOFTWARES NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

*Sthenio Magalhães<sup>1</sup>*  
*Universidade Federal de Pernambuco*  
*sthenio@live.com*

*Juliana Azevedo<sup>2</sup>*  
*Universidade Federal de Pernambuco*  
*azevedo.juliana1987@gmail.com*

### **Resumo:**

No contexto do século XXI, em que as tecnologias digitais ressignificam o ser e estar na sociedade, a escola passa a receber demandas da conjuntura social, cultural e econômica vigente. Nesse sentido, este minicurso tem o objetivo de discutir sobre a usabilidade de elementos tecnológicos na sala de aula e vivenciar práticas pedagógicas que integram *games* e *softwares* à disciplina de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Por meio da exploração do *software* Diagramas de árvore e *games online* que abordam conteúdos de Estruturas Multiplicativas e Estruturas Aditivas numa perspectiva lúdica e envolvente, pretende-se estabelecer ampliações do trabalho em sala de aula por meio da exploração das suas especificidades e possibilidades.

**Palavras-chave:** Diagramas de árvore; Games; Análise Combinatória; Educação Matemática; Tecnologias Digitais.

### **1. Introdução**

Atualmente, no contexto da cibercultura, as novas mídias passaram a ser incorporadas no dia a dia das pessoas de tal forma que dificilmente se imagina executar determinadas tarefas sem a ajuda de alguma dessas ferramentas. Um exemplo claro que se pode utilizar diz respeito à transposição do uso da máquina de datilografar para os computadores, com seus editores de texto que facilitam e potencializam o exercício da escrita.

A abundância de inovações tecnológicas encontrou eco, principalmente, junto aos jovens, que por meio das suas práticas mediadas pelas novas tecnologias da informação e comunicação (TICs) modificaram a relação com a dinâmica do acesso, construção,

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação Matemática e Tecnológica/UFPE. Integrante do GENTE – Grupo de Estudos em Novas Tecnologias e Educação/CNPq.

<sup>2</sup> Mestre em Educação Matemática e Tecnológica/UFPE. Integrante do GERAÇÃO – Grupo de Estudos em Raciocínio Combinatório/CNPq.

sistematização e compartilhamento do conhecimento. Como reflexo, Kenski (2007) pontua que a escola precisa assumir o papel de formar cidadãos para a complexidade do mundo e dos desafios que ele propõe. O ambiente escolar deve considerar a formação de cidadãos conscientes, capazes de analisar criticamente o excesso de informações e as constantes mudanças, a fim de lidar com as inovações e as transformações sucessivas dos conhecimentos em todas as áreas.

A escola, enquanto instituição formadora que sistematiza e socializa o conhecimento científico, precisa incorporar práticas inovadoras e contextualizadas que estejam alinhadas com essa realidade. Porém, “para que as TICs possam trazer alterações no processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente” (KENSKI, 2007, p.46). Isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente, faça diferença.

Sendo assim, este minicurso se propõe a discutir e apresentar um *software* e alguns *games* educacionais disponíveis online que possam auxiliar nas aulas da disciplina de Matemática, abordando conteúdos de Estruturas Multiplicativas e Estruturas Aditivas numa perspectiva lúdica e envolvente, uma vez que esses conceitos requerem o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, cálculo mental, estimativa, estratégias de resolução de problemas, entre outras.

O uso de recursos tecnológicos como ferramenta pedagógica, de acordo com Leite, Pessoa, Ferraz & Borba (2009), motivam, instituem novas formas de aprendizagem por meio de linguagens próximas a dos alunos e possibilitam *feedback* imediato das atividades vivenciadas, não dependendo sempre da aprovação do professor, o que permite desenvolver aprendizagens significativas e estimular uma maior participação dos alunos. Além disso, com o uso da tecnologia há possibilidade de os alunos avançarem em seus próprios ritmos ao serem respeitadas as diferenças dos níveis de apropriação de cada um durante a interação com o *software/game*.

As atividades propostas neste minicurso serão organizadas da seguinte maneira: o *software* abordará conteúdos de Combinatória, e os *games* contemplarão as Estruturas Aditivas. A partir desses recursos serão discutidas e detalhadas as respectivas particularidades e demonstrada a usabilidade de cada um, refletindo-se sobre suas potencialidades no que diz respeito ao ensino dos referidos conceitos matemáticos.

## 2. Interfaces entre os *games* e a sala de aula

No contexto do século XXI, em que as tecnologias digitais ressignificam o ser e estar na sociedade, a escola passa a receber demandas da conjuntura social, cultural e econômica vigente. Parte dessas demandas se refere à inclusão de práticas escolares alinhadas com o novo perfil de aluno, mais dinâmico, potencialmente produtor e disseminador de conhecimento.

Sobre a atuação docente em contextos de imersão tecnológica, Moran (2000) enfatiza a atuação docente como primordial para organizar os processos avaliativos, incentivar os alunos, além de motivá-los na ampliação do seu grau de compreensão de tudo, ensinando a assumir e vivenciar valores construtivos, individual e socialmente.

Nesse sentido, um dos grandes desafios lançados ao educador é ajudar a tornar a informação significativa para o aluno, estabelecendo múltiplos caminhos que favoreçam a sua compreensão, de modo a torná-la parte do referencial de cada um. O autor pontua que variar a dinâmica da aula, as técnicas utilizadas, as atividades solicitadas e o processo avaliativo são meios que podem ajudar nesse processo.

Em dinâmicas tangenciais, a disseminação dos videogames como artefato tecnológico característico da contemporaneidade estabelece paradigmas que indicam a emergência de uma cultura gamer<sup>3</sup>, composta por dinâmicas próprias de interação entre a tríade pessoas, tecnologias e conhecimento.

Prensky (2001) tem ressaltado que diferentes tipos de experiência resultam em estruturas cognitivas distintas, destacando o ato de jogar videogames para exemplificar. Segundo o autor, esta atividade exige horas de atenção despendida e estimula o pensamento hipertextual e não-linear por meio da interação contínua com mundos paralelos criados por essas mídias. Isto seria comparável, por exemplo, à rotina milenar da escola treinar seus alunos durante horas para desenvolverem a habilidade da escrita e da leitura em tempos pré-determinados.

Os mundos criados pelos enredos dos *games* convidam os jogadores a entrarem numa espécie de catarse, em que assumem a *persona* dos personagens para vivenciar contextos, situações e emoções por meio da simulação, que seria um aspecto a ser aproveitado pela educação (GEE, 2008; SHAFFER, 2008). Essas interações possibilitariam a ampliação dos conhecimentos e competências dos jogadores ao passo que os desafiariam a seguir regras, alcançar objetivos e resolver problemas específicos do ambiente do game

---

<sup>3</sup> Expressão que representa os jogadores de videogames.

(por exemplo, espionagem no game *Metal Gear Solid*, ambiente familiar em *The Sims* e situações de guerra em *Call of Duty*).

Segundo Gee (2008), os momentos de diversão e descontração proporcionados pelos *games* desenvolvem no jogador uma empatia por sistemas complexos, uma vez que passam a interagir com histórias permeadas por uma série de elementos, implícitos ou explícitos, que designam a continuidade do jogo. Além disso, estimulam a definição de metas e organização das ações a serem tomadas para enfrentar problemas, possibilitam a transposição das experiências vivenciadas nos *games* para o contexto pessoal e social do jogador e oferecem uma aprendizagem situada, resultado da progressão nas atividades vivenciadas.

No mesmo sentido, Lim (2008) defende a inclusão dos videogames nos currículos escolares, argumentando que jogar tem um enorme potencial para estimular crianças e adolescentes a se engajarem no seu processo de aprendizagem. O autor reforça que os ambientes imersivos dos *games* propiciam um contexto em que é perceptível ao jogador/aluno a relevância e significado do que aprendem, quando suas ações contribuem para a evolução no jogo, destacando a particularidade do “aprender fazendo”, que o coloca como protagonista no desenvolvimento da história por meio das suas ações.

Sendo assim, o professor deve buscar formas mais adequadas para incorporar as novas linguagens proporcionadas pelos *games* em sala de aula, proporcionando uma educação para a inovação. O que se pretende é o fomento de experiências dinâmicas de aprendizagem que inspirem professores e alunos a ressignificarem as práticas da escola, inserindo elementos divertidos para desenvolver aspectos cognitivos, éticos, políticos, científicos, culturais, lúdicos e estéticos, formando pessoas para o exercício da cidadania.

### **3. Tecnologias Digitais e a Educação Matemática**

Como já mencionado, o uso em sala de aula de tecnologias digitais proporciona um ensino inovador, criativo e dinâmico, sendo assim, na Educação Matemática, a inclusão dessas tecnologias também se caracteriza como muito importante.

Nesse contexto, Borba e Penteadó (2010, p.12) destacam que há muitas discussões sobre o uso de tecnologias informáticas em sala de aula, principalmente em torno da real aprendizagem dos alunos que utilizam essas ferramentas. Os autores supracitados evidenciam as indagações de professores que são contrários à sua utilização: “se um estudante do Ensino Médio aperta uma tecla do computador e o gráfico da função já

aparece, como ele conseguirá, ‘de fato’, aprender a traçá-lo?”. Em contrapartida, Borba e Penteadó (2010) questionam: “será que o aluno deveria evitar o uso intensivo de lápis e papel para que não fique dependente dessas mídias?”. Em meio a esta discussão, grupos de professores atualmente vêm sendo capacitados, na formação inicial e em formações continuadas, a trabalhar fazendo uso de diversas tecnologias além do lápis e papel, incluindo as digitais, principalmente por meio do uso do computador.

Esses esforços são válidos porque, como enfatiza Goos (2010), a tecnologia informática deve fazer parte do ambiente escolar de forma a proporcionar a interação de ideias entre os alunos, pois, assim, essa tecnologia torna-se mais do que um substituto do lápis e papel. Segundo a autora, se assim não for, a tecnologia se torna apenas um recurso que realiza um trabalho mecânico, deixando, portanto, de ser parceira do professor no intuito de fomentar a discussão Matemática e a interação em sala de aula.

Além disso, Valente (1997, p.1) enfatiza que “[...] o uso inteligente do computador não é um atributo inerente ao mesmo, mas está vinculado à maneira como nós concebemos a tarefa na qual ele será utilizado”. Desse modo, o uso de computador também pode facilitar e dar subsídios, por meio do auxílio da tecnologia, na resolução de problemas propostos, possibilitando, assim, o desenvolvimento conceitual. Isto porque o aprendizado por computador tem grande potencial, é um recurso presente no cotidiano e, como afirmam Leite, Pessoa, Ferraz e Borba (2009, p.1), “[...] a tecnologia faz parte da vida do aluno, é um bem social e não pode, nem deve ser negada”.

#### **4. Objetivos do Minicurso**

O presente minicurso tem como objetivos discutir sobre a usabilidade de elementos tecnológicos na sala de aula e vivenciar práticas pedagógicas que integram *games* e *softwares* à disciplina de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

#### **5. Percurso Metodológico**

O minicurso será desenvolvido em 04 horas de interação, com um intervalo de 30 minutos. As vivências serão organizadas nos seguintes momentos:

- Acolhida e apresentação do minicurso (10 min);
- Discussão teórica (30 min);
- Manipulação de *games* online (1h15);

- Intervalo (30 min);
- Retomada e apresentação do *software* Diagramas de árbol (10 min);
- Manipulação do *software* Diagramas de árbol (1h15);
- Síntese (10 min).

## 6. Público Alvo

As atividades deste minicurso são destinadas aos docentes da Educação Básica, estudantes das licenciaturas em Matemática e Pedagogia, além de pesquisadores interessados em discutir e experienciar a integração de tecnologias digitais ao contexto da sala de aula.

É desejável que o minicurso seja realizado em sala de informática com computadores e acesso à internet ou que cada participante disponha de notebook próprio para o desenvolvimento satisfatório de algumas vivências no minicurso.

## 7. Repercussões esperadas pelo Minicurso

No presente minicurso espera-se, a partir das discussões e vivências realizadas, contribuir para a reflexão sobre melhores possibilidades do ensino da Matemática nas salas de aula dos anos iniciais do Ensino Fundamental ao apontar o uso de tecnologias digitais como recurso que permite ao aluno explorar diferentes olhares na construção da sua aprendizagem, não desqualificando, entretanto, o ensino por meio do lápis e papel.

Também se intenciona acentuar a percepção do público-alvo deste minicurso no sentido de estabelecer ampliações do trabalho em sala de aula por meio da exploração das especificidades e possibilidades do uso do *software* Diagramas de árbol, que trabalha a Combinatória, e *games* disponíveis na web, que abordam as Estruturas Aditivas. Dessa forma, pretende-se que os participantes consigam aproveitar o conhecimento inicial dos seus alunos das séries iniciais para desenvolver o conhecimento matemático em contextos de aprendizagem diversos, utilizando estratégias de ensino significativas.

## 8. Referências

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 dez. 1996.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BORBA, Marcelo; PENTEADO, Miriam. **Informática e Educação Matemática**. 4 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora. Coleção tendências em Educação Matemática, 2010.

GEE, James Paul. **Why are video games good for learning?**. Madison WI: MacArthur Foundation - University of Wisconsin, [ca. 2008].

GOOS, Merrilyn. Technology and mathematics teaching and learning: what counts? **Teacher**, n. 215, 2010. p. 22-25.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo rumo da informação**. 6ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.

LEITE, Maici; PESSOA, Cristiane; FERRAZ, Martha; BORBA, Rute. Softwares Educativos e Objetos de Aprendizagem: um olhar sobre a análise combinatória. **Anais...** 10º Encontro Gaúcho de Educação Matemática – 10º EGEM, Ijuí, 2009.

LIM, Cher Ping. Spirit of the game: Empowering students as designers in schools?. **British Journal of Educational Technology**, v. 39 n. 6, p. 996–1003, 2008. Disponível em: <http://goo.gl/ICb7i>. Acesso em: 14/02/2012.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. *In*: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2000. p. 11 – 65.

PRENSKY, Marc. Digital natives, digital immigrants, part II: do they really think differently?. **On the Horizon**: MCB University Press, v. 9 n. 6, dec. 2001. Disponível em: <http://goo.gl/aRzbD>. Acesso em: 15/06/2011.

SHAFFER, David. **How computer games help children learn**. New York: Palgrave Macmillan, 2008.

VALENTE, J. A. O uso inteligente do computador na educação. **Pátio**: Editora Artes Médicas Sul, ano 1, n. 1, 1997. p.19-21.