

# **GAMIFICAÇÃO E QR CODE: FERRAMENTAS MOTIVADORAS UTILIZADAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM EAD PARA APRENDIZAGEM DOS CONTEUDOS**

**SALVADOR/BA MAIO/2017**

**SANDRA LUCIA PITA DE OLIVEIRA PEREIRA - EMITEC/UFBA - sandrapita@uol.com.br**

**GRAÇA REGINA ARMOND MATIAS FERREIRA - EMITEC/UFBA/GREPIAL - ginamatias@hotmail.com**

**Tipo: RELATO DE EXPERIÊNCIA INOVADORA (EI)**

**Categoria: MÉTODOS E TECNOLOGIAS**

**Setor Educacional: EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA**

## **RESUMO**

*Este relato de experiência vem mostrar que está claro que uma das razões do porque ainda não temos mais êxito na educação dos adolescentes, apesar de não faltarem esforços da parte dos professores, está no fato de estarmos trabalhando para educar uma nova geração com meios antigos, lançando mão de ferramentas que deixaram de ser eficazes. A gamificação não é um gênero de jogo. Ela faz parte é um conceito que usa e compartilha das técnicas do design e da mecânica dos games em contextos de não jogo para engajar indivíduos em uma experiência lúdica e divertida. A aprendizagem baseada nos jogos digitais funciona por três razões: o envolvimento, o processo interativo de aprendizagem e a maneira como os dois interagem. Quando pensamos na estética que iremos aplicar, devemos transformar um determinado contexto ou situação em uma espécie de game, acrescentando a ele elementos que proporcione experiências agradáveis e prazerosas. Na educação, a finalidade da gamificação é aumentar o envolvimento e a motivação dos alunos através da introdução de elementos do jogo, como placares, emblemas e níveis.*

**Palavras-chave: Gamificação. QRcode. Ensino de Ciências. Aprendizagem. Motivação.**

## **AGRADECIMENTOS**

Helio da Silva Messeder Neto  
Graça Regina Armond Matias Ferreira

## Introdução

Muito tem sido escrito sobre a inclusão de jogos nos contextos educativos em geral, e na educação científica em particular. Concordamos que os jogos de vídeo podem ser usados ??como andaimes para fatores internos, como a motivação, competências cognitivas e habilidades metacognitivas, ao mesmo tempo em que proporcionam o uso contínuo e a repetição de comportamentos e resultados anteriores, fornecendo o conhecimento relevante para execução das etapas posteriores da tarefa. Gee (2008), argumenta que os bons jogos espelham uma descrição formal de como os cientistas abordam os problemas: eles constroem uma hipótese, projetam um experimento para testar a hipótese, avaliam os resultados e refinam a hipótese.

Há três maneiras diferentes em que os jogos podem apoiar o desenvolvimento do pensamento científico e a educação científica. Em primeiro lugar, há alguns jogos, muitas vezes referidos como jogos educativos, em que o domínio do conhecimento científico é ensinado usando o contexto do jogo para promover a aprendizagem baseada na investigação. Como envolver os alunos mais jovens no pensamento científico é um desafio, mas as simulações por computador fornecem uma maneira intrigante de envolver os alunos no estudo de fenômenos abstratos e complexos. As tecnologias digitais podem mergulhar o aluno em mundos que não apenas representam fenômenos científicos, mas se comportam de acordo com as regras das disciplinas que compõem a área ciências da Natureza. Ao representar a simulação através de convenções de jogos digitais, os educadores podem potencialmente aumentar o engajamento, ao mesmo tempo que promovem uma aprendizagem mais profunda, à medida que os alunos se envolvem no jogo crítico e recursivo, gerando hipóteses sobre o sistema de jogo, desenvolvendo planos e estratégias, observando e ajustando seus resultados. Experiências em mundos de jogo tornam-se experiências que os alunos podem aproveitar ao pensar sobre mundos científicos, usando seus entendimentos intuitivos desenvolvidos em mundos simulados para interpretar problemas. Ao representar conteúdo científico complexo através de representações tangíveis e experimentadas, não textualmente mediadas, os mundos simulados também podem envolver alunos relutantes no estudo da ciência. Por exemplo, (Squire et al., 2004) no jogo *Supercharged!*, concebido para ensinar os princípios do eletromagnetismo ajuda-nos a compreender que, através de experiências, laboratórios, demonstrações e visualizações, a física é melhor ensinada não por fórmulas matemáticas, mas sim por uma ferramenta (game) que ajude os alunos a entender conceitualmente os fenômenos físicos.

Ao representar a simulação através de convenções de jogos digitais, os educadores podem potencialmente aumentar o engajamento, ao mesmo tempo que promover uma

aprendizagem mais profunda, à medida que os alunos se envolvem no jogo crítico e recursivo, gerando hipóteses sobre o sistema de jogo, desenvolvendo planos e estratégias, observando e ajustando seus resultados. Experiências em mundos de jogo tornam-se experiências que os alunos podem aproveitar ao pensar sobre mundos científicos, usando seus entendimentos intuitivos desenvolvidos em mundos simulados para interpretar problemas. Ao representar conteúdo científico complexo através de representações tangíveis e experimentadas, não textualmente mediadas, os mundos simulados também podem envolver alunos relutantes no estudo da ciência.

### **Jogos como instrumentos culturais na educação científica**

A chave para a criação de uma força de trabalho cientificamente alfabetizada é fazer mudanças na educação científica. Imaginemos que, para sermos capazes de preencher as necessidades de uma cidadania e mão-de-obra do século XXI, tenhamos de fazer uso do jogo no sistema educacional, incorporando as lições que aprendemos sobre a eficácia dos jogos para produzir novos comportamentos e mudança cognitiva (McGonigal, 2011). Especificamente, sugerimos que a educação científica possa ser melhorada incorporando as principais características dos jogos que influenciam a motivação, cognição e metacognição. Os jogos podem servir como uma ferramenta cultural útil através da qual a instrução pode efetivamente fazer uso das capacidades existentes (Greenfield, 1994). Em vez de pensar nos videogames como a próxima panacéia educacional, precisamos considerar como os jogos podem promover uma educação científica eficaz, analisando os elementos do jogo e sua relação com os mecanismos de desenvolvimento intelectual do aluno. Um dos componentes que sentimos poder contribuir para a educação moderna é a "gamificação" de determinados elementos da educação.

A ciência opera e desenvolve-se em múltiplas escalas espaço temporais; que é, simultaneamente, uma atividade individual e social que usa e cria ferramentas culturais. Para Vygotsky (1986) instrumentos culturais são utilizadas para descrever ferramentas, tais como: a linguagem, a cognição e as estratégias de informação e são usados em educação formal (sala de aula) e educação informal (interações entre pais e filhos, por exemplo). Ferramentas culturais podem ser: conceitual (instrução no pensamento crítico) ou concreta (notebooks, instrumentos científicos). Como educadores, estamos interessados ??nos fatores que influenciam as origens e o crescimento do pensamento científico ao longo da vida, desde a criança em uma sala de aula da ciência para o adulto cientificamente alfabetizados. Como é o caso com estudos psicológicos dos mecanismos cognitivos básicos envolvidos na leitura e raciocínio matemático, a pesquisa básica no pensamento científico pode e deve informar a prática educacional.

## A gamificação da educação científica

McGonigal (1999) argumenta persuasivamente que é hora de reconsiderarmos as conotações negativas que associamos aos videogames - que são "escapistas" ou "desperdiçadores de tempo". McGonigal define concisamente um jogo com uma citação de Bernard Suits (1978): "Jogar um jogo é a tentativa voluntária de superar obstáculos desnecessários". As principais características são metas, regras, um sistema de feedback e participação voluntária. Quando o National Research Council (2011) examinou o potencial educacional dos videogames, sua definição incluiu essas ideias e um reconhecimento de que os jogos poderiam incluir elementos de diversão e prazer, bem como estratégias para controlar o ambiente do jogo.

Gamificação é um termo usado para descrever o uso de elementos de jogo em outros ambientes para melhorar a experiência do usuário (Kapp, 2012). A estratégia aqui é analisar a ideia da gamificação da educação científica, baseando-se em resultados de pesquisa cognitiva e do desenvolvimento, além da pesquisa educacional para fornecer orientação para o uso de jogos existentes e para desenvolver novos jogos para facilitar as habilidades de pensamento científico através do currículo de ciências. Um pequeno número de escolas nos EUA (por exemplo, as escolas Quest2Learn em Nova York e Chicago) começaram a experimentar a gamificação em todo o currículo, embora ainda não haja dados para avaliar sua eficácia.

Segundo Gee, (2005), a gamificação requer um conjunto de três princípios:

1. Empoderamento dos alunos,
2. Resolução de problemas,
3. Entendimento.

A motivação é utilizada para descrever influências internas e externas que lidam com iniciação, direção, intensidade e persistência do comportamento humano, portanto, a motivação refere-se a uma ação (VALERRAND, 2004). O estado motivacional pode existir em três níveis de interação entre a pessoa, a tarefa e o ambiente (VALERRAND, 2004):

- Global: Segue orientação geral, porque o que é levado em consideração é a forma de interagir num ambiente. Não se limita a alguma atividade ou campo de vida, caracteriza um traço de personalidade do indivíduo, como um estilo de vida adotado.

- Situacional: refere-se à determinada atividade em determinado momento e provoca expectativas de recompensas e divertimento.
- Contextual: É relativamente estável, refere-se apenas às atividades que são reunidos sob um campo específico da vida como estudos e esportes, e geralmente promove atitudes de cooperação ou colaboração.

Sem compromisso, os alunos não são mais do que observadores. Mas, uma vez envolvidos, os alunos evoluem para informação ativa, tomam a iniciativa e impulsionam o seu desenvolvimento assegurando o seu engajamento. Mas o que muitas vezes conseguimos é um interesse passageiro no processo de aprendizagem que se dissipa muito rapidamente, deixando um grupo de alunos desinteressados, desengajados e desmotivados.

Quando falamos sobre engajamento, estamos pensando em desejo e comportamento. Os alunos querem aprender? Os alunos estão fazendo esforço para aprender? Eles estão curtindo o processo e indo bem? Outra maneira de olhar para isso é considerar a motivação: nossos alunos estão motivados para aprender ou estão apenas cumprindo o horário escolar?

De maneira geral, a gamificação é um importante recurso para as aulas da Área de Ciências da Natureza, no sentido de servir como um reabilitador da aprendizagem mediante a experiência e a atividade dos estudantes. Além disso, permitem experiências importantes não só no campo do conhecimento, mas desenvolvem diferentes habilidades especialmente também no campo afetivo e social do estudante (Cunha, 2004). Assim, as vantagens de sua utilização, em sala de aula, ultrapassam a simples assimilação de conceitos e fórmulas. A respeito disso, é importante deixar claro que a função da gamificação no ensino não é de memorização de conceitos, nomes ou fórmulas. A intenção de sua memorização, mas como forma de o estudante se familiarizar com a linguagem química e adquirir conhecimentos básicos para aprendizagens de outros conceitos.

Devido ao fato de que a gamificação pode ser considerada como uma área pouco explorada, no âmbito da pesquisa acadêmica, mais ainda no que diz respeito ao seu vínculo com a educação e aos processos de ensino e aprendizagem, e pela conseqüente escassez de estudos sobre esse tema, principalmente em nível nacional.

Nesse primeiro momento, se faz necessário melhor compreender o fenômeno em questão a partir de teorias estabelecidas academicamente a fim de, em trabalhos

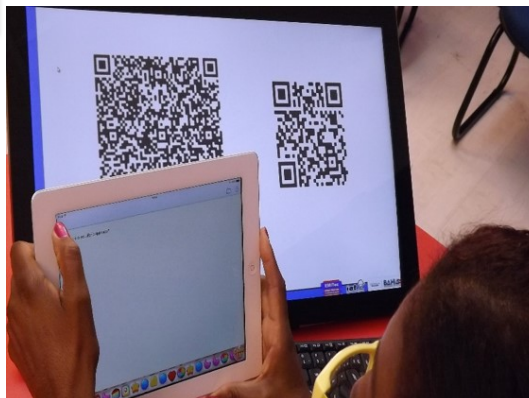
futuros, existirem bases teóricas e epistemológicas mais sólidas, para então serem realizados estudos empíricos em algum ambiente de aprendizagem selecionado.

### Apresentação e discussão dos resultados

Na perspectiva de comprovar a aprendizagem através da gamificação, foi realizada uma aula na disciplina Química, no CEMITEc (Centro de Referência Ensino Médio com Intermediação Tecnológica), foi solicitado aos estudantes baixar em seus celulares o aplicativo para leitura de QRcode em seus celulares. A motivação para a participação na aula gamificada foi o trecho de um episódio da série CSI Miami que trata das variáveis de um gás.

Aos estudantes foi feita a seguinte pergunta: “Como você resolveria o problema com o gás  $\text{NH}_3$  (amônia). Em seguida foi explicada as regras do jogo e como proceder para passar de fases e ganhar recompensas. As perguntas foram organizadas conforme figura 01. Para passar de nível o aluno deverá responder à primeira pergunta do nível. Para aqueles que não acertaram as primeiras perguntas de cada nível, foi proporcionada uma segunda chance com uma nova pergunta. A cada nível alcançado pelo estudante as questões apresentavam uma complexidade maior. Para completar a atividade os alunos deveriam passar pelos sete níveis de perguntas. Para coleta de dados foram utilizados: celulares para gravação das respostas, o chat utilizado durante as aulas, fotografias e vídeos, com o auxílio do mediador da sala.





A análise dos dados permitiu a observação de que a atividade necessitava de ajustes para que pudesse ser reaplicada em uma outra oportunidade. Na segunda aplicação da atividade percebeu-se uma fala mais científica na análise do discurso dos alunos.

Essa ferramenta demonstra que os elementos dos games podem ser utilizados com sucesso para aumentar o envolvimento dos alunos e motiva-los a participar ativamente de atividades que não eram formalmente uma avaliação.

## **Conclusão**

Podemos averiguar, a partir de trabalhos realizados em atividades na sala de aula, que a gamificação provoca alguns efeitos e mudanças no comportamento dos estudantes. Dentre elas, é possível citar: a aprendizagem de conceitos, em geral, ocorre mais rapidamente, devido à forte motivação; os alunos adquirem habilidades e competências que não são desenvolvidas em atividades corriqueiras; a atividade gamificada causa no estudante uma maior motivação para a aula, pois ele espera que esta lhe proporcione diversão; melhoram a socialização no grupo, pois, em geral, são realizados em conjunto com seus colegas; os estudantes que apresentam dificuldade de aprendizagem ou de relacionamento com colegas em sala de aula melhoram sensivelmente o seu rendimento e a afetividade; proporcionam o desenvolvimento físico, intelectual e moral dos estudantes; permite que os alunos trabalhem e adquiram conhecimentos sem que estes percebam, pois a primeira sensação é de empolgação pelo ato de jogar.

A partir dessas considerações, verifica-se que as afirmações que são feitas, muitas vezes no senso comum, encontram respaldo em pesquisas acadêmicas. Os métodos transmissivos de ensino, praticados pela maioria das instituições escolares, não são mais capazes, por si só, de atender as demandas de indivíduos que incorporam cada vez mais as características da cultura digital, como o fácil acesso à informação através das tecnologias digitais, entre outras características. Esses modelos empiristas de ensino, que se baseiam na premissa de que o conhecimento deve partir do professor para os alunos, e a estes cabem apenas o comportamento passivo de receber o que vier do professor, estão sendo questionados e revisados, ao menos no âmbito acadêmico. Espera-se também que cada vez mais sejam revisados e questionados fora da academia, nos ambientes de aprendizagem. Assim, a gamificação surge como importante ferramenta prática no sentido de abrir mais algumas brechas nesses modelos.

## Referências

CUNHA, M.B. **Jogos de química: desenvolvendo habilidades e socializando o grupo**. In: Encontro nacional de ensino de química, Goiânia, 2004.

GEE, James Paul. **Video Games, Learning, and “Content”**. In: Miller, Christopher Thomas (org.). **Purpose and Potential in Education**. New York: Springer, 2008

GREENFIELD, P.M. **Mind and Media: The Effects of Television, Video Games, and Computers**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1984.

Vygotsky (1986)

McGONIGAL, J. **Reality is broken: why games make us better and how they can change the world**. New York, 2011

SQUIRE, K.D., BARNETT, M., HIGGENBOTHAM, T. & GRANT, J. (2004). **Electromagnetism supercharged! Learning physics through a real time interactive 3D game**. Paper presented at the annual meeting of the Learning Sciences, Los Angeles, CA.

VALLERAND.R.J. **Intrinsic and extrinsic motivation in sport**. Encyclopedia of applied psychology. v. 2, 2004.