

A Gamificação como metodologia de ensino: desenvolvimento do aplicativo Celulapp para o incentivo do estudo da citologia aos alunos do Ensino Médio

*Gamification as a teaching methodology: development of the app Celulapp
to encourage the study of cytology área to high school students*

**Danilo Bizinotto Borges, Especialista, IFTM – Instituto Federal do Triângulo
Mineiro.** danilobizinotto@iftm.edu.br

Isabella Gomes de Marco, Especialista, Claretiano – Centro Universitário.
isagdm2@gmail.com

Resumo

O artigo em vigor tem como objetivo a exposição da pesquisa da aplicação da Gamificação do ensino de citologia para alunos do Ensino Médio, a fim de tornar a interação com os conteúdos mais lúdica. A metodologia adotada envolve a aplicação de questionário online para o público-alvo e estudo de caso sobre uso de técnicas que demonstram ser promissoras gráfica e ludicamente. Como resultados, obteve-se (i) a identidade visual do aplicativo, envolvendo os estilos e a concepção dos personagens, (ii) a pesquisa de perguntas e respostas que alimenta o aplicativo em três níveis de dificuldade diferentes e (iii) a prototipação do aplicativo, que está sendo desenvolvido pelo motor de jogos Unity. Conclui-se que a Gamificação pode ser eficaz na metodologia de ensino e no despertar do interesse sobre o tema abordado, quando este é tratado de maneira atraente e dinâmica e traz a adequação às novas tecnologias, uma demanda cada vez mais crescente na atualidade, principalmente entre crianças e jovens.

Palavras-chave: Gamificação; Aplicativo; Ensino

Abstract

The current article aims to expose the research of the application of the Gamification of the teaching of the discipline cytology to high school students, in order to make interaction with the contents more playful. The methodology adopted involves the application of an online questionnaire to the target audience and a case study on the use of techniques that prove to be promising graphically and playfully. As results, we obtained (i) the visual identity of the application, involving the styles and the conception of the characters, (ii) the research of questions and answers that feeds the application in three different difficulty levels and (iii) prototyping the application, which is being developed by the Unity gaming engine. It is concluded that the Gamification can be effective in the teaching methodology and the interest aroused on the topic addressed, when it is treated in a attractive and

dynamic way and brings the adaptation to the new technologies, an increasingly increasing demand in the present time , especially among children and young people.

Keywords: *Gamification; App; Teaching*

1. Introdução

Graças a evolução da tecnologia, os processos tornaram-se mais ágeis exigindo instantaneidade quanto a comunicação e a informação. Em meio a isto estão os adolescentes, influenciados por este ritmo e imersos em toda esta rapidez. Dados do comitê Gestor da Internet, no Brasil (2016), apontam que aproximadamente 81% das crianças e adolescentes com idade entre 9 e 17 anos usam a internet todos os dias. “O estudo ainda indica um crescimento, nesta faixa etária, do uso de telefones celulares, videogames e televisores para acessar a internet, revelando também que 79% se conectam à rede para navegar em sites de redes sociais”.

O cenário do ensino médio brasileiro possui algumas barreiras sociais, como a perda rápida do entusiasmo pelos estudos (Sposito e Galvão, 2004). Krawczyk (2011) também explica que durante o ensino médio vários adolescentes se desencantam frente as dificuldades que esta etapa apresenta. Posteriormente, como consequência, estes desencantos podem vir a prejudicar o desempenho do aluno, dificultando cada vez mais um possível ingresso na universidade ou um emprego promissor.

Frente a estas problemáticas e desafios, em busca da atenção dos alunos, propõe-se a aplicação da Gamificação como forma de incentivo e estímulo ao estudo, unindo conteúdo e as tecnologias que já estão presentes na vida dos jovens. Como descrito no texto de Martins e Giraffa (2015), este método consiste em trazer para a sala de aula artifícios presentes em jogos digitais como:

- Narrativa;
- Sistema de feedback e recompensas;
- Gerenciamento de conflitos;
- Cooperação;
- Competição dirigida;
- Objetivos e regras claras;
- Níveis;
- Tentativa e Erro;
- Diversão;
- Interatividade.

O objetivo deste artigo é a exposição da pesquisa da aplicação da Gamificação do ensino da citologia para alunos do Ensino Médio. Para a realização do mesmo, três alunos do IFTM CAPUT (Instituto Federal do Triângulo Mineiro Campus Avançado Uberaba Parque

Tecnológico) formam um grupo, no qual se empenham para aprenderem mais profundamente sobre a importância de sua área de aprendizado na prática, bem como desenvolverem suas habilidades e ensinam da sala de aula de forma mais aprofundada e dinâmica. O levantamento bibliográfico realizado contempla (i) o significado da Gamificação e seu (ii) desempenho no ensino, comprovando que seus métodos podem trazer benefícios e aumentar a eficácia na apresentação do conteúdo das disciplinas no ensino médio.

2. Justificativa

O destaque da Gamificação na área da educação é crescente. O objetivo de aumentar o envolvimento e dedicação dos alunos através de uma atividade vista como lazer é estratégico e inovador: é uma ideia que irá transpor os métodos de ensino e aprendizados atual. (Fardo, 2013 apud Signori et al, 2016)

Para a escolha do tema que seria usado na investigação da eficácia da aplicação da Gamificação no ensino, foi realizada uma pesquisa quantitativa sobre as dificuldades de alunos do ensino médio em aprender a matéria de citologia:

Pergunta	Respostas	
De um a cinco estrelas, qual o seu nível de dificuldade na matéria de citologia na disciplina de biologia? (Uma estrela corresponde pouca compreensão e cinco você compreende facilmente).	259 alunos marcaram de uma a três estrelas. Onde 44, optaram por uma estrela; 63, duas estrelas; e 152, três estrelas.	167 alunos marcaram de quatro a cinco estrelas. Onde 98 alunos optaram por quatro estrelas e 67 por cinco estrelas.
Você considera que a didática convencional é satisfatória quando se trata do ensino sobre citologia?	232 repostas marcaram a opção <i>não</i> .	192 repostas marcaram a opção <i>sim</i> .
Você gostaria de que essa matéria fosse ensinada de forma inovadora, presente e acessível em um smartphone em forma de aplicativo de quiz?	29 repostas marcaram a opção <i>não</i> .	395 repostas marcaram a opção <i>sim</i> .

Tabela 1: Amostra de dados recolhidos

Fonte: Elaborado pelos autores.

Diante dos resultados, é possível concluir que, apesar do estudo da célula fazer parte do processo de escolarização desde o ensino fundamental, há uma série de dificuldades em compreendê-lo (CALIXTO, 2015). Desta forma, o ensino de Biologia deve ser ministrado

numa abordagem na qual se assimila os saberes necessários do ensino dos fenômenos biológicos com a vivência e facilidade do aluno, bem como a adaptação às novas tecnologias.

Os conhecimentos passados pelos professores não são realmente absorvidos, são apenas memorizados por um curto período de tempo e, geralmente, esquecidos em poucas semanas ou poucos meses, comprovando a não ocorrência de um verdadeiro aprendizado (SOBRINHO; 2009, p.10 apud CALIXTO, 2015, p.19).

A mecanização do ensino quando utilizado o modelo convencional de ensino é perceptível, uma vez que a mesma não se adequa ao processo de escolarização. Assim, torna-se necessário que o conhecimento escolar e científico, construídos na transmissão do conteúdo, sejam valorizados e significativos no desenvolvimento intelectual do discente, possibilitando o mesmo a reconhecer a importância deste conhecimento para a sua convivência em sociedade (CALIXTO, 2015).

3. Desenvolvimento

Os direcionamentos abordados durante este tópico possuem em intuito de esclarecimento e reforço quanto ao assunto Gamificação, abordando sua origem, bibliografias que embasam sua efetividade e demonstrando um caso prático de sucesso envolvendo uma atividade totalmente gamificada.

3.1. O que é Gamificação

Segundo Werbach e Hunter em seu livro intitulado “for the Win”, o termo Gamification (Gamificação) surgiu em 2003, com Nick Pelling, um desenvolvedor de games britânico. O termo era usado para definir a ação de criar interfaces semelhantes a jogos em dispositivos eletrônicos. No entanto, o termo logo entrou em desuso. Durante os anos seguintes, diversos pesquisadores desenvolveriam trabalhos destacando o verdadeiro potencial contido nos jogos eletrônicos. Somente em 2010 o termo Gamificação veio à tona novamente sendo adotado da forma que é comumente conhecida atualmente.

Logo, definimos Gamificação como sendo: o uso de (i) elementos contidos em jogos; (ii) técnicas de game-design, incorporadas a um (iii) ambiente de contexto *non-game*:

- (i) São denominados Elementos de jogos as pequenas partes que compõem um jogo completo. São regras e atividades que motivam os jogadores a se empenharem e completarem algum objetivo.
- (ii) Técnicas de game design são aquelas que definem o quão divertido, viciante, desafiador e emocionalmente ressonante um jogo pode ser. Visto que cada ambiente possui peculiaridades, as técnicas a serem incorporadas devem ser aplicadas de maneira estratégica, com o intuito de que a experiência do usuário seja positiva.

- (iii) Ambientes non-game (para o português, não-jogo) é a denominação encontrada para representar ambientes reais ou virtuais que geralmente possuem um propósito diferente de um jogo convencional. Quando se trata de Gamificação, estão geralmente ligados ao mundo dos negócios ou a alguma causa social.

Para ser considerada uma metodologia, a Gamificação no ensino pode ser desenvolvida através de um meio tecnológico (smartphones, computadores) ou não (utilizando materiais físicos, como papéis ou cartilhas personalizadas para a finalidade), contanto que cumpra seu objetivo de captar a atenção de seu público de forma lúdica e eficaz. A prática desta última forma será exemplificada melhor na sessão de estudo de caso.

3.2. Desempenho da Gamificação no ensino

O jogo de cunho pedagógico possui vantagens sobre o material convencional de mesmo objetivo, pois conta com a ludicidade, que por si só incentiva os alunos a desenvolverem melhor assuntos de difícil aprendizagem e, desta forma, mostra que o jogo é um meio de intermédio entre a ação lúdica e a aquisição do conhecimento (Kishimoto, 1996).

Miranda (2001) destaca que jogos trazem consigo muito além de conteúdo didático. Quando incorporado junto a sala de aula, o jogo pode oferecer desenvoltura de:

- Cognição (resolução de problemas, pensamento lógico, capacidade de abstração, formação de personalidade e inteligência);
- Socialização (ideias de coletivismo e colaboração);
- Afeição (sensibilidade, estima, simpatia, empatia, estreita laços de amizade e de afetividade);
- Motivação (estímulo à participação na aula, injetando alegria, ânimo e entusiasmo)
- Criatividade (o lúdico possibilita o estímulo ao desenvolvimento da criação, tornando o campo fértil para a imaginação).

Frente aos desafios e dificuldades enfrentados pelos jovens e adolescentes durante o período do Ensino Médio, surge a tentativa de ajudá-los por meio de recursos tecnológicos e lúdicos, e incorporá-los em seus cotidianos, uma vez que este público absorve com maior facilidade aspectos voltados à mídia tecnológica (Krawczyk, 2011).

[...] a Gamificação voltada para a área do ensino e aprendizagem (educação) possui um campo em potencial a ser considerado e explorado. Os indivíduos estão cada vez mais presentes nos ambientes em que a tecnologia e as mídias digitais se destacam, e, portanto, faz-se necessário novas abordagens e estratégias para incentivar e motivar os estudantes. (SIGNORI et al, 2016, p.7).

4. Estudo de caso

O projeto desenvolvido por Silva et. al (2015) utilizou da Gamificação em uma atividade aplicada aos cursos do Ensino Médio integrado. Foi proposto o desenvolvimento de um projeto cujo o tema seria único, abordando questões sobre as disciplinas de língua portuguesa, história, sociologia, geografia e técnicas de produção audiovisual. O material a ser desenvolvido seria um documentário sobre a invasão holandesa no Brasil, abordando o maior número de conceitos acerca das disciplinas envolvidas no projeto.

Para que a Gamificação estivesse presente, foram acrescentados aspectos contidos em jogos de RPG (Role-Playing Game, consiste em criar e contar histórias, fazendo com que os jogadores sejam os atores principais). A turma foi dividida em grupos denominados “Clãs”, que eram representados por seus brasões (Silva et. al ,2015).



Figura 1: Cartelas e Badges para colagem de conquistas dos clãs
 Fonte: Silva, Anderson, et al. (2015)

Cada estudante era representado por um personagem criado por eles próprios. A atividade foi dividida em sete partes, chamadas de Missões ou *Quests*, que representavam as entregas semanais do que estava sendo produzido no trabalho. As missões cumpridas possibilitavam o ganho de experiência para seus personagens e consequentemente a melhora do clã.

Durante a execução do trabalho educativo, os estudantes poderiam receber selos representando medalhas (*badges*), caso se destacassem em alguma atividade, como ter uma ideia brilhante ou escrever um ótimo roteiro. Um ranking foi montado para que, semanalmente os clãs pudessem ver as evoluções de seus personagens incentivando a competição entre os grupos.

Ao final do trabalho foram coletados alguns dados que confirmam a eficácia da atividade proposta conforme a Figura 2:

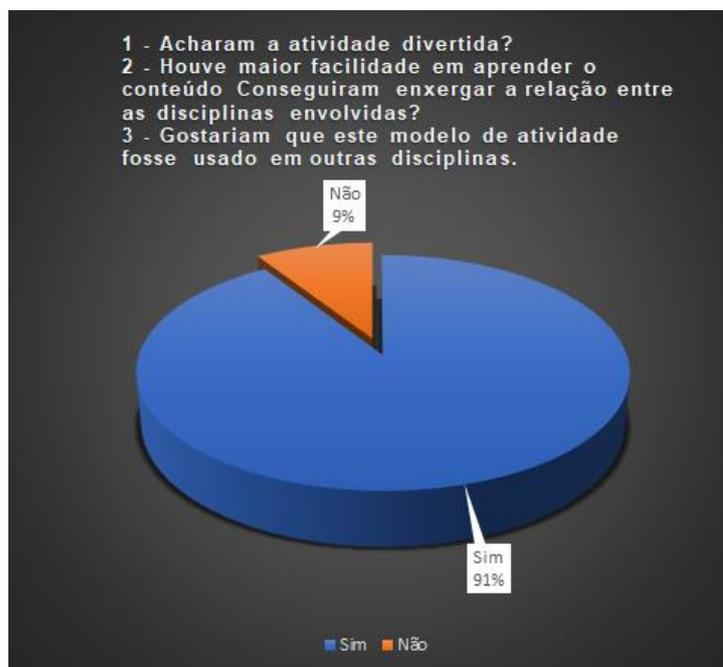


Figura 2: Dados coletados com os estudantes que realizaram a atividade gamificada.
Fonte: Elaborada pelos autores.

5. Resultados: Cellulapp

O Cellulapp é um projeto em desenvolvimento pelo grupo de Iniciação Científica do IFTM CAUPT, que conta com alunos e docentes pesquisadores que, além de contribuírem no projeto, aprimoram-se quanto ao conteúdo que estudam, aprendem a trabalhar em equipe multidisciplinar, cumprem cronogramas e ampliam conhecimentos específicos da área em que estão inseridos.



Figura 3: Tela de questões em desenvolvimento na Unity Cellulapp. Fonte: Elaborada pelos autores.

O Cellulapp é um quiz para a plataforma mobile, desenvolvido pelo motor de jogos Unity (figura 3), fazendo uso da linguagem de programação C# para a implementação lógica. O intuito do jogo é atrair a atenção do público infanto-juvenil para o estudo do conteúdo sobre citologia utilizando meios recreativos e acessíveis. O desenvolvimento do aplicativo é apoiado por três vertentes: conteúdo das perguntas, programação e design. (tabela 2). Cada uma das áreas é designada a um aluno que semanalmente é orientado pelo professor.

A criação do design se deu a partir o estudo de como a interface reagiria de forma agradável com o usuário. Para isso, utilizou-se da personificação das células e organelas para que pudessem se comunicar com o aluno e trazer informações sobre elas mesmas.

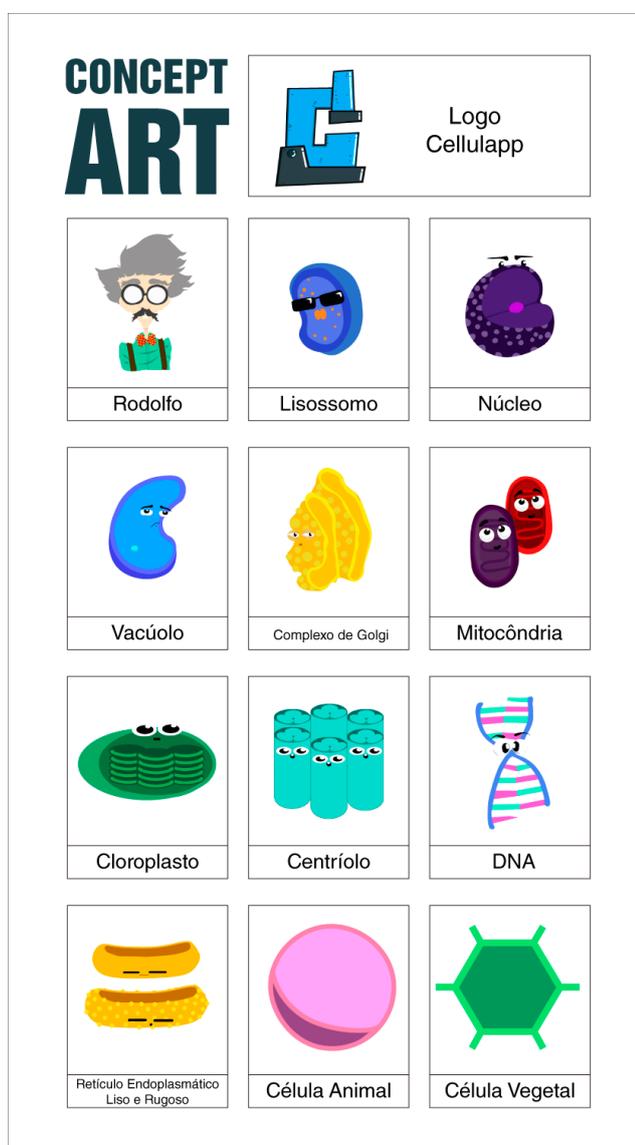


Figura 4: Concept Art aplicativo Cellulapp. Fonte: Elaborada pelos autores.

VERTENTES DA PESQUISA	DESAFIOS IDENTIFICADOS	RESULTADOS
CONTEÚDO	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender o conteúdo de citologia para formulação das perguntas que fariam parte do Quizz - Capturar perguntas que já foram utilizadas em algum vestibular 	<ul style="list-style-type: none"> - 50 perguntas multipla escolha, cada uma com 4 opções de respostas (a,b,c,d) - Rodadas de questões divididas em 3 níveis organizados de acordo com o processo de aprendizado convencional da matéria: <ul style="list-style-type: none"> Nível 1 - questões de menor aprofundamento (nomenclatura e função das organelas) Nível 2 - questões com maior nível de aprofundamento (processos) Nível 3 - questões nível vestibular
PROGRA MAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptar o ensino da programação avançada respeitando a velocidade de aprendizado de alunos de 15 a 17 anos; - Estudar a biblioteca de códigos (API) do motor de jogos UNITY, que, devido a sua grandiosidade, pode se tornar exaustivo, principalmente por se apresentar na língua inglesa 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo de laços, métodos e compreensão de programação orientada a objetos; - Aprendizado sobre a biblioteca API do Unity; Devido a estes aprendizados, foram desenvolvidos para o aplicativo: <ul style="list-style-type: none"> - Disposição randômica de perguntas - Clique de botões - Sistema de pontuação (score) - Animação de botões e personagens
DESIGN	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a teoria das cores: quaternárias, análogas, monocromáticas, tríades, complementares, compostas e sombras. - Personificação de células e organelas; - Estudar sobre a disposição dos elementos de interface, para que a usabilidade se torne intuitiva (UX e UI). 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento do logo, que simula um microscópio e, ao mesmo tempo, a letra "C", inicial do nome do aplicativo. - Os personagens foram desenvolvidos com fisionomias e expressões inspiradas no público-alvo: alunos de 15 a 17 anos. - Background do aplicativo, desenhado com referência visual de células e ambiente de laboratório.

Tabela 2: Esquema do desenvolvimento do quiz Cellulapp. Fonte: Elaborada pelos autores.

O jogo conta com a dinâmica de quiz, com perguntas formuladas por alunos participantes do projeto Cellulapp e validadas por um profissional da área de biologia, garantindo a consistência das afirmativas.



Figura 5: Telas desenvolvidas para o aplicativo Cellulapp. Fonte: Elaborada pelos autores.

6. Conclusão

Ao observar os dados é notável a quão produtiva e dinâmica uma atividade consegue ser ao ser incorporada a ela aspectos lúdicos e dinâmicos. No estudo de caso sobre a escola que desenvolveu a atividade gamificada (p.6), 90% dos estudantes envolvidos certificaram a atividade como uma forma divertida de aprender. A Gamificação propõe a aproximação do ritmo acelerado e interativo ao qual os jovens estão habituados e as atividades escolares, tornando o ato do estudo algo mais divertido e, conseqüentemente, faz com que o conteúdo seja absorvido mais facilmente.

Diante dos resultados, é possível concluir que, apesar do estudo da célula fazer parte do processo de escolarização desde o ensino fundamental, há uma série de dificuldades em compreendê-lo (CALIXTO, 2015). Desta forma, o ensino de Biologia deve ser ministrado numa abordagem na qual se assimila os saberes necessários do ensino dos fenômenos biológicos com a vivência e facilidade do aluno, bem como a adaptação às novas tecnologias.

Referências

- CALIXTO, P. Discussão sobre contextualização no ensino de citologia considerando a percepção de alunos da educação de jovens e adultos. Universidade federal da Paraíba. João Pessoa, 2015.
- KISHIMOTO, T.M. (1996). Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação. São Paulo: Cortez, 183p.
- KRAWCZYK, Nora. Reflexão sobre alguns desafios do ensino médio no Brasil hoje. V.41 N.144 SET./DEZ. 2011, CADERNOS DE PESQUISA.

MARTINS, Cristina; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Gamificação nas práticas em tempos de Cibercultura: proposta de elementos de jogos digitais em atividades gamificadas. XI Seminário SJECC. Salvador; 2015.

MIRANDA, Simão. (2001). No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. Linhas Críticas. Brasília, v.8, n.14, jan./jun. 2002. [acesso 2018 Out 08]. Disponível em: <http://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/6493/5248>.

Silva, Anderson, et al. Gamificação para melhoria do engajamento do ensino médio integrado. XIV SBGames – Teresina – PI - Brasil. Novembro, 2015.

SPOSITO, Marilia Pontes; GALVÃO, Izabel. A Experiência e as percepções de jovens na vida escolar na encruzilhada das aprendizagens: o conhecimento, a indisciplina, a violência. Perspectiva, Florianópolis, v.22, jul./dez. 2004.

SIGNORI, G. G et al. Gamificação como Método de Ensino Inovador. XVI Mostra de Iniciação Científica - Programa de Pós-Graduação em Administração - UCS, 2016.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. For The Win. Wharton Digital Press, Philadelphia, 2012.