

Ed!ECO: objeto de aprendizagem gamificado para apoiar a conscientização da reciclagem

Fábio J. Parreira^{1,2}, Renan Binda², Vânia Ribas Ulbricht², Cristiano Bertolini¹, Sidnei Renato Silveira¹, Juliana de F. da Silva¹, Maicon A. Dall' Asta³

¹Departamento de Tecnologia da Informação
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) - Campus Frederico Westphalen, RS

²Laboratório de Mídias e Inclusão Social (EGC/LAMID)
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis- SC

³Departamento de Engenharias e Ciência da Computação
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) - Campus Frederico Westphalen, RS

{fabiojparreira, vrulbricht, renanbinda, cbertolini, sidneirenato.silveira, julianafatsil, dallas.maicon} @gmail.com

Resumo. Este artigo aborda o desenvolvimento de um OA (Objeto de Aprendizagem) gamificado, para apoiar os processos de ensino e de aprendizagem referentes à Educação Ambiental. A proposta possui dois momentos, no primeiro, composto pelos desafios, as atividades serão realizadas em sala de aula. No segundo, as atividades serão realizadas em horários fora da sala de aula. A pesquisa foi desenvolvida a partir dos conceitos de gamificação e a validação terá apoio das escolas de Ensino Fundamental, utilizando a taxa de engajamento, modelo ARCS e estudo longitudinal, que envolve a aplicação de questionários compostos por variáveis de natureza objetiva, descritiva e afirmativa.

Palavras-Chave: Objetos de Aprendizagem, Gamificação, Educação Ambiental.

Abstract. This paper presents the development of a Learning Object to support the teaching and learning processes related to Environmental Education. The proposal has two moments, in the first, composed by the challenges, the activities will be carried out in the classroom. In the second, activities will be held at times outside the classroom. The research was developed from the concepts of gamification and validation will be supported by elementary schools, using ARCS engagement rate and longitudinal study, which involves the application of questionnaires composed of objective, descriptive and affirmative variables.

Keywords: Learning Objects, Gamification, Environmental Education.

1. Introdução

Os recursos naturais são considerados um grande patrimônio da sociedade. Logo, a Educação Ambiental (EA), desde a sua regulamentação como Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), vem se tornando uma prática social, voltada à preservação dos recursos naturais. Embora a conscientização ambiental seja uma tarefa complexa, pois nela influenciam múltiplos fatores como os culturais, econômicos, sociais e institucionais (RUSCHEINSKY, 2009), os professores precisam transformar valores, mobilizando os estudantes para formação da consciência ambiental.

Existem diversas metodologias para ministrar este conteúdo nas escolas, dentre elas, a metodologia participativa e dialógica (JACOBI, 2009). Outra estratégia utilizada pelos professores é denominada de “aprender junto para compartilhar” (CRAPS, 2003). Por fim, a gamificação se apresenta como opção metodológica promissora para apoiar os processos de ensino e de aprendizagem em diversas áreas (BUSARELLO; ULBRICHT; FADEL, 2014).

Neste contexto, este trabalho propõe o desenvolvimento de um Objeto de Aprendizagem (OA) para apoiar os processos de ensino e de aprendizagem referentes à Educação Ambiental, no que diz respeito à conscientização da importância da reciclagem, utilizando os conceitos de gamificação e elementos de *design* de jogo, visando criar um OA que estimule o interesse e a atenção dos estudantes dentro e fora da sala de aula e, ao mesmo tempo, possa incentivar a continuação do aprendizado. O artigo apresenta um breve aporte teórico sobre as áreas envolvidas (Educação Ambiental, gamificação e Objetos de Aprendizagem), a análise da modelagem do OA gamificado e as considerações finais.

2. Análise do protótipo

O OA gamificado para conscientização da reciclagem, denominado ed!ECO, foi pensado como um suporte aos processos de ensino e aprendizagem, associando a motivação intrínseca (emocional) e extrínseca (desafios) de cada participante, com a finalidade de melhorar o engajamento e o interesse do estudante sobre o tema da reciclagem. Utilizou-se, também, a apresentação de feedbacks ao longo do processo de aprendizagem, com a finalidade de torná-lo divertido e cativante.

Ao analisar a Figura 1, que apresenta a arquitetura de alto nível do ed!ECO, observa-se que tanto o professor quanto o aluno acessam o OA a partir da tela inicial. A diferença é que o professor tem acesso às configurações dos desafios e aos critérios de avaliação. Já os alunos acessam os desafios, dicas e recompensas.

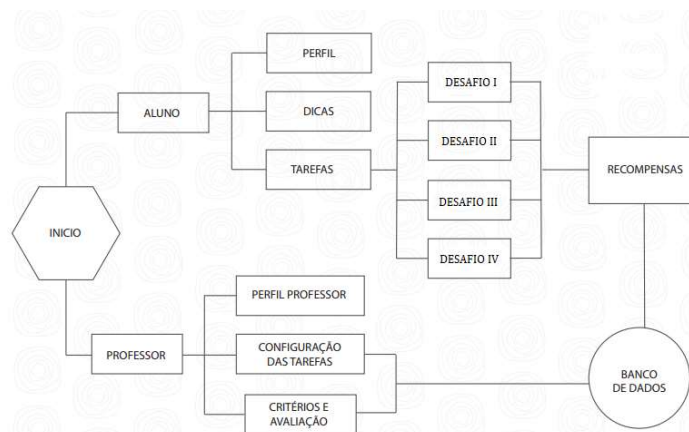


Figura 1: Arquitetura de Alto Nível do OA (Fonte: Os autores, 2019)

Em todos os desafios o aluno pode solicitar a apresentação de dicas e, ao término dos mesmos, são ofertadas as recompensas como prêmios, que são formas de medir o desempenho do jogador (aluno), por meio da atribuição de pontuações.

Avançando na análise, a Figura 2 apresenta algumas das telas gráficas do ed!ECO. Ao acessar o perfil do aluno é fornecido a ele a possibilidade de personalizar a forma de comunicação entre o OA e o estudante (cego ou com alguma deficiência visual ou surdo),

sendo possível escolher libras ou áudio-descrição. Esta opção foi projetada tendo-se em vista as questões de acessibilidade e de inclusão digital (SANTAROSA et al., 2010). No ícone prêmios é possível acessar os vários prêmios que são ofertados ao longo dos processos de ensino e de aprendizagem. As dicas apresentam informações referentes a cada um dos desafios. No ícone desafio o jogador pode iniciar no I, II, III ou IV, sendo que os desafios I, II e III são opcionais e o desafio IV é obrigatório.

A seguir são detalhados cada um dos desafios propostos, conforme apresentado na Figura 3. No desafio I são apresentados os conceitos iniciais sobre Educação Ambiental. No desafio II uma das lixeiras é apresentada de forma aleatória, e o jogador deve escolher corretamente os resíduos para serem colocados em cada lixeira, sendo recompensado por cada escolha correta. Durante o desafio III é acrescido uma nova regra: nela as ações possuem limite de tempo para serem executadas, além de ser necessário responder o tempo médio de reciclagem de cada resíduo. Por fim, no desafio IV acontece em um cenário externo à sala de aula. A princípio, o professor da disciplina define cinco pontos e captura suas as coordenadas geográficas por meio do *Google Maps* (GOOGLE, 2019), deixando em cada ponto um *QR code* (PRASS, 2011)¹. De posse do *QR code*, o estudante faz a leitura, onde são apresentadas dicas para cumprir a tarefa de reciclagem.

Ao final é ofertado ao estudante um troféu como recompensa por finalizar cada um dos desafios e somada sua pontuação. Vence o jogador que possuir maior pontuação.



Figura 2: Representação gráfica das telas do OA (Fonte: Os autores, 2019)

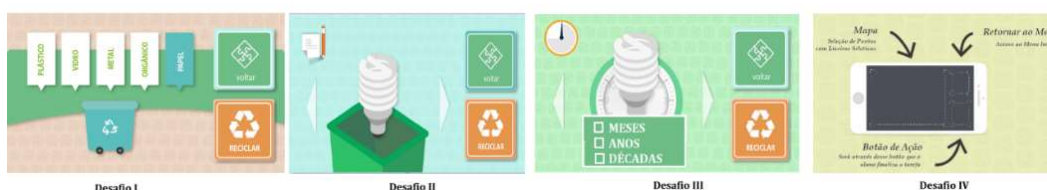


Figura 3: Representação gráfica dos desafios (Fonte: Os autores, 2019)

¹ É um código de barras em 2D que pode ser *escaneado* pela maioria dos aparelhos celulares que têm câmera fotográfica. Esse código, após a decodificação, passa a ser um trecho de texto, um *link* e/ou um *link* que irá redirecionar o acesso ao conteúdo publicado em algum *site* (PRASS, 2011).

4. Considerações Finais

A implementação do OA proposto resultará em um aplicativo para diferentes plataformas de Sistemas Operacionais, tais como *Microsoft Windows*, *Linux* e *MacOs*. Nos desafios I, II e III será utilizada a ferramenta *Construct 2* e, durante a implementação da fase IV, será utilizada a ferramenta *NodeJS*. A validação do aplicativo será realizada com o apoio de três escolas de Ensino Fundamental, e o público-alvo serão estudantes das 3^a, 4^a e 5^a séries.

Considerando que esta proposta deve ser validada de acordo com a percepção dos estudantes sobre o OA, foram inseridas três validações distintas. Na primeira, será quantificada a natureza engajadora do OA nas etapas I, II, III e IV por meio da métrica denominada de taxa de engajamento (ZOTTI, 2014). Na segunda validação, será usado o modelo ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*) para validar a motivação dos alunos (SAVI, 2011). Por fim, para avaliar o impacto proporcionado pelo OA nos processos de ensino e de aprendizagem referentes à Educação Ambiental, será realizado um estudo longitudinal, aplicando um questionário composto por variáveis de natureza objetiva, descritiva e afirmativa.

Atualmente a equipe do projeto está trabalhando na implementação do OA gamificado e nos protocolos de validação. Além disso, estão sendo estudadas as propostas de acessibilidade digital a serem implementada no OA destinadas aos estudantes cegos (ou com alguma deficiência visual) e, também, para estudantes surdos.

Referências

- BUSARELLO, R. I.; ULBRICHT, V. R.; FADEL, L. M. (2014) A Gamificação e a Sistemática de Jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional. In: FADEL, L. M. et al (Org). **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. Cap. 1. p.11-37.
- CRAPS, M. (2003) **Social Learning in River Basin Management**. Report of Workpackage 2 of the HarmoniCOP Project, 2003. Disponível em: <https://www.harmonicop.uni-osnabrueck.de/_files/_down/SocialLearning.pdf>. Acesso em fevereiro de 2019.
- GOOGLE. (2019). **Google Maps**. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/preview>>. Acesso em julho de 2019.
- JACOBI, P. R. et al. A Função Social da Educação Ambiental nas Práticas Colaborativas: participação e engajamento. **Cadernos Cedes**, v. 29, n. 77, p. 63-79, 2009.
- PRASS, R. (2011). **Entenda o que são os QR Codes, códigos lidos pelos celulares**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2011/05/entenda-o-que-sao-os-qr-codes-codigos-lidos-pelos-celulares.html>>. Acesso em julho de 2019.
- RUSCHEINSKY, A. (2009) **Educação Ambiental**. São Paulo: Penso Editora.
- SANTAROSA, L. M. C. et al. (Org.) (2010). **Tecnologias Digitais Acessíveis**. Porto Alegre: JMS Comunicação Ltda.
- SAVI, R. (2011) **Avaliação de Jogos voltados para a Disseminação do Conhecimento**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/96046>>. Acesso em junho de 2019.
- ZOTTI, A. I. (2014) **Engajamento de Gestores Públicos e Cidadãos através de uma Métrica Baseada em Elementos de Gamificação**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/129588>>. Acesso em junho de 2019.