

Kiduca: Uma plataforma gamificada direcionada ao ensino fundamental

Fábio Rodrigo Colombini
Departamento de Jogos Digitais
Centro Universitário Facens
Sorocaba/SP, Brasil
fabio.colombini@facens.br

Johannes Von Lochter
Departamento de Engenharia da Computação
Centro Universitário Facens
Sorocaba/SP, Brasil
johannes.lochter@facens.br

Resumo—Kiduca é uma plataforma gamificada cujo público alvo são os alunos do ensino fundamental, do primeiro ao quinto ano. Dentro dessa plataforma, os alunos de cada escola relacionam-se entre si e convivem em bairros, os quais são representados tematicamente por disciplinas diferentes. Cada bairro hospeda um grupo de jogos pedagógicos baseados na Base Nacional Comum Curricular, e existem elementos de competição integrados à plataforma para engajar os alunos a participarem e aprenderem. Este artigo traz elementos observados durante a criação dessa plataforma e compartilha experiências do desenvolvimento.

Palavras-chave—gamificação; convivência online; ensino fundamental;

I. INTRODUÇÃO

É notório o crescente desinteresse pela educação por parte dos alunos, como apontado por Ana Maria Diniz em sua coluna no jornal Estadão¹. Para contornar este quadro, novas metodologias de ensino têm sido propostas, as quais são chamadas de metodologias ativas ou inovadoras [1].

Existe um esforço conjunto muito grande de aplicar metodologias ativas tomando conta das salas de aulas nos mais diversos níveis de ensino, dentro e fora do Brasil. Para Farias *et al.* [1], métodos de aprendizagem ativa são considerados efetivos quando são baseados em aprendizagem significativa; favorecem a construção do conhecimento em grupo; e permitem que quem esteja aprendendo entenda a aplicação do conhecimento de forma prática.

Muitas das técnicas conhecidas hoje como metodologias ativas são funcionais para o ensino superior, como a aprendizagem por projetos, por pares e por equipes. Para faixas etárias menores, a aprendizagem baseada em jogos tem mostrado melhores resultados [2].

Os trabalhos de Kapp [3] e Sheldon [4] relatam a importante oportunidade que os jogos trazem para o contexto do ensino e como os educadores podem melhorar a eficácia e a eficiência do processo de aprendizagem. Além disso, o desenvolvimento das tecnologias e da computação vêm favorecendo a adoção e a utilização de jogos eletrônicos na sala de aula.

¹“Socorro, meu filho não quer estudar” - Estadão. Disponível em <https://educacao.estadao.com.br/blogs/ana-maria-diniz/socorro-meu-filho-nao-gosta-de-estudar/>, acessado em 19/06/2019.

Nesse contexto, a plataforma gamificada Kiduca foi idealizada para atender o nicho de metodologias ativas no ensino fundamental e tem o conceito de “aprender brincando”. Podendo ser utilizada tanto dentro de sala de aula como em atividades para casa, a plataforma coloca o aluno em um ambiente virtual e o torna responsável pela sua aprendizagem e o seu ritmo de aprender.

Este artigo retrata a plataforma gamificada Kiduca sob o ponto de vista analítico com relação aos aspectos importantes de uma metodologia ativa levantados por Farias *et al.* em consonância com Kapp e Sheldon. O restante deste artigo está organizado da seguinte maneira: na Seção II é apresentada a plataforma e sua criação; na Seção III são tratadas as características de aprendizagem adaptativa presente na plataforma; na Seção IV são discutidos aspectos de gamificação que se alinham às metodologias ativas; a Seção V traz a importante questão da socialização e como a informação é monitorada pela escola e os responsáveis pelo aluno; finalmente, na Seção VI são abordadas as conclusões e trabalhos futuros.

II. A PLATAFORMA

A plataforma Kiduca foi concebida para aumentar a convivência e a interação entre os alunos do primeiro ao quinto ano do ensino fundamental. Kiduca começou a ser desenvolvida em 2012 e está em constante atualização de conteúdo e tecnologias. Em 2019, a plataforma foi levada para mais de 450 escolas no Brasil todo através de uma parceria firmada com o Grupo Eleva Educação².

O desenvolvimento da plataforma foi realizado na arquitetura cliente-servidor. O lado cliente foi desenvolvido com Flash, HTML5 e Unity WebGL, e há um plano em execução de migração para Unity PC e Mobile. O lado servidor foi desenvolvido utilizando PHP e MySQL, rodando sobre um servidor Apache, e um servidor SmartFox para gerenciar as conexões por *socket* necessárias para os jogos e a interação em tempo real.

Kiduca é referida como plataforma, pois abrange um ambiente de convivência MMO (*massive multiplayer online*),

²Eleva Educação. Disponível em <https://elevaeducacao.com.br/>, acessado em 08/07/2019.

no qual os alunos de uma mesma escola podem se encontrar virtualmente. O ambiente está dividido em 6 bairros: Bairro de Português, Matemática, Ciências, Geografia, História e Multidisciplinar. O espaço virtual disponível para os alunos interagirem pode ser observado na Figura 1. Os menus são intuitivos e simples, confeccionados para melhorar a usabilidade da plataforma pelas crianças.



Figura 1. Mundo virtual da plataforma Kiduca.

Os jogos pedagógicos se encontram dentro de cada bairro e cada jogo aborda um assunto da Base Nacional Comum Curricular³ (BNCC). Um dos jogos da plataforma, Macaculando, é apresentado na Figura 2 para exemplificação do conteúdo disponível na plataforma.

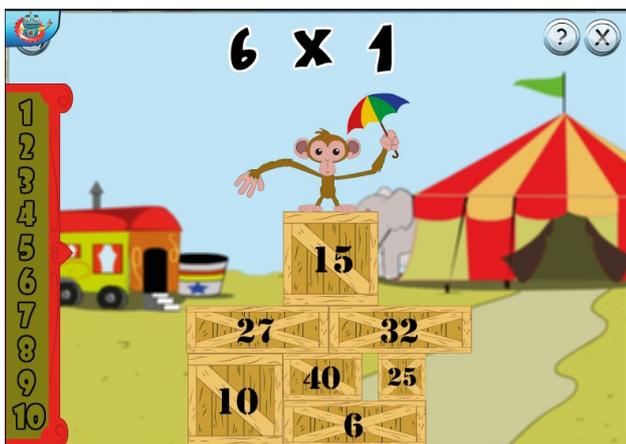


Figura 2. Jogo Macaculando da plataforma Kiduca.

A plataforma pode ser acessada por três papéis distintos: escola, professor e aluno. Cada um com suas funcionalidades específicas. No papel da escola e professor, uma das principais ferramentas da plataforma são os relatórios que

³Base Nacional Comum Curricular - Educação é a base. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>, acessado em 19/06/2019.

podem ser gerados com os dados recolhidos pelos alunos. No relatório de erros, por exemplo, cada erro cometido por um aluno é salvo no sistema. O professor pode acessar e analisar onde os alunos estão errando com mais frequência e trabalhar esse conteúdo em sala de aula para aperfeiçoamento.

Além do conteúdo desenvolvido pela equipe do Kiduca, o professor pode adicionar elementos complementares para auxiliar na aprendizagem de um determinado tema abordado em sala de aula. O professor pode criar missões com livros em PDF da biblioteca, vídeos do YouTube que estão no cinema e links externos de outros sites. Com isso, podem ser criados desafios com várias missões que apresentam formas diferentes de abordar um mesmo assunto.

Somando todas as funcionalidades de entretenimento às pedagógicas, o professor ainda pode adicionar conteúdos personalizados em forma de jogo. Existem *templates* de jogos onde o professor consegue criar jogos com novos conteúdos, como *quiz* animado, jogo estilo Trunfo, quebra-cabeças, entre outros. Esses jogos criados pelos professores também viram missões dentro da plataforma.

Todos os esforços para tornar a plataforma flexível e permitir que os professores também adicionem conteúdos específicos para seu público de alunos foram pensados no conceito de aprendizagem adaptativa, colocando o aluno no protagonismo do seu aprendizado.

III. APRENDIZAGEM ADAPTATIVA

A sociedade observou que cada pessoa tem sua maneira e seu ritmo de aprender. Nesse contexto, a aprendizagem adaptativa virou objeto de estudo de muitas linhas pedagógicas. Isso se deve ao fato de que a aprendizagem adaptativa prioriza o processo de ensino e aprendizagem de forma personalizada e individual [5].

O processo de aprendizagem adaptativa se inviabiliza pelo custo e a demanda de um número expressivo de professores para atender individualmente cada aluno. Nesse sentido, a implementação da aprendizagem adaptativa por meio de sistemas eletrônicos já é realidade em algumas plataformas [6]. Khan Academy⁴ é um exemplo de sistema de aprendizagem adaptativa, pois oferece exercícios personalizados de assuntos relacionados a cálculo, física e química, e o aluno faz sua progressão de forma gradual e no próprio ritmo.

A plataforma Kiduca foi construída baseada em aprendizagem adaptativa, pois o conteúdo pedagógico foi selecionado para que cada aluno tenha progressão contínua em seu aprendizado. No ambiente virtual existe um Tutor (personagem robô) que guia o aluno por missões que deverão ser cumpridas para abrir novos desafios. A progressão pode acontecer tanto na vertical, seguindo o fluxo normal dado pelo Tutor, quanto na horizontal, onde o aluno pode seguir um caminho alternativo de conteúdo (Figura 3).

⁴Khan Academy - Cursos gratuitos. Disponível em <https://www.khanacademy.org/>, acessado em 08/07/2019.



Figura 3. Sistema adaptativo da plataforma Kiduca.

Na aprendizagem adaptativa, o aluno tem autonomia em progredir e não depender do desempenho de seus colegas. A autonomia da aprendizagem está relacionada com a responsabilidade e com o protagonismo que o aluno tem na nova maneira de aprender em ambientes inovadores de ensino [7]. Aos poucos, o aluno ainda criança desenvolve o senso crítico de como deve investir seu tempo em aprender, e aprende que o reflexo disso é aprender mais e terminar antes os conteúdos previstos.

Uma das grandes vantagens da aprendizagem adaptativa por meio de sistemas eletrônicos observado dentro da plataforma Kiduca é a flexibilidade que o aluno tem de experimentar os jogos, aprender através dos seus erros e não ficar inibido de errar, como poderia acontecer em frente a uma sala de aula.

IV. ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO

Na plataforma Kiduca, os jogos pedagógicos são os elementos mais atrativos para os alunos, e também são os objetos de principal interesse para a instituição de ensino. Neles são observados o desempenho dos alunos e as principais dificuldades. Os jogos pedagógicos são considerados “*serious games*”, onde o principal objetivo é instruir e não apenas entreter.

Atrair os alunos para esse tipo de conteúdo mais sério, mesmo se tratando de um jogo, demandou a inserção de certos elementos na plataforma para que os alunos ficassem motivados a participar dos jogos, os quais são discutidos a seguir.

- **Dinheiro virtual:** A pontuação obtida ao desbloquear os níveis e ultrapassar determinadas pontuações previamente determinadas para cada jogo recompensa o jogador com o dinheiro virtual da plataforma. Esse dinheiro pode ser utilizado para personalizar o avatar, ou seja, a aparência do aluno dentro do ambiente virtual da plataforma. Essa recompensa é valiosa para o aluno,

pois é a única maneira de adquirir roupas diferenciadas para seu avatar, e até mesmo mobiliar sua casa virtual.

- **Casa virtual:** Os alunos têm um espaço residencial dentro da plataforma que pode ser mobiliado e customizado. Esse espaço também se torna um local de visita para outros alunos, aumentando as opções e lugares virtuais de convívio. Da mesma maneira que existe uma comparação quando se trata dos vestuários, as casas também se tornam objeto de comparação e competição, como a casa mais bonita ou melhor mobiliada.
- **Experiência:** Todas as atividades desenvolvidas dentro da plataforma também são restituídas ao jogador em formato de pontos de experiência, e os jogadores podem ostentar seus níveis e mostrar quem está mais avançado também. A experiência também serve para os educadores acompanharem o desenvolvimento do aluno na plataforma, e é um importante indicador da utilização dos recursos disponíveis.
- **Pérola:** Outra moeda virtual disponível na plataforma é a pérola, a qual o jogador ganha através de boas ações feitas dentro do ambiente virtual. Essas boas ações são doação de roupas na plataforma, descarte correto de pilhas (item utilizado dentro da plataforma) e reciclagem de materiais.
- **Itens colecionáveis:** Existe um álbum de figurinhas a ser preenchido pelo jogador. As figurinhas são recompensas por superar a pontuação avançada de um determinado jogo educativo, mostrando um domínio do mesmo.

Os elementos de gamificação também têm o importante papel de estimular a competitividade saudável na plataforma. O trabalho de Tom Verhoeff [8] retrata como as raízes da educação e das competições são obscuras através da História, e como a combinação de ambas podem levar a sociedade a um novo estágio de interesse por estudo e educação. A competitividade, segundo o autor, está no cerne dos seres humanos, e a educação pode tirar proveito disso quando usado da maneira correta. Na plataforma Kiduca, os elementos de gamificação foram pensados para fomentar a competição saudável entre os alunos e mostrar a recompensa pelo esforço que cada aluno pode ter ao se dedicar.

V. SOCIALIZAÇÃO

A socialização também é um aspecto importante da educação e do convívio, e é uma das habilidades trabalhadas na plataforma Kiduca. O ambiente *multiplayer* oferece um *chat* para trocar mensagens em tempo real, uma caixa de correio para enviar mensagens a serem lidas posteriormente e uma rede social chamada Rededuca.

Toda a comunicação nesses canais é registrada, permitindo que os professores e administradores da escola acessem e analisem as conversas posteriormente. Essas ferramentas de comunicação acabam gerando conteúdo para a escola detectar comportamentos agressivos entre alunos, como *bullying*,

que algumas crianças na presença de outras pessoas podem não cometer, mas no ambiente virtual acabam mostrando algumas instabilidades emocionais.

Também faz parte do conceito de socialização na plataforma Kiduca as questões de cidadania, caráter, ética e moral. São trabalhados assuntos relacionados a meio ambiente, onde os alunos devem se preocupar em reciclar materiais, colocar lixo no devido lugar; questões de sustentabilidade, como a reciclagem de pilhas; a doação de roupas compradas no Shopping para estimular o desapego material e instinto altruísta na criança; entre outros. Esses conceitos também estão presentes nos desafios, como a missão de construir um Teletransporte. Ao construí-lo, o aluno ganha a opção de se teletransportar de um bairro ao outro sem precisar caminhar até o local. Enquanto a construção depende de pilhas, e essas pilhas se esgotam, faz parte do desafio e da missão, que o aluno descarte corretamente as pilhas no coletor.

VI. CONCLUSÃO

Este artigo retratou a criação da plataforma Kiduca e a importância da aprendizagem baseada em jogos, bem como se estendeu para o campo da aprendizagem adaptativa e a influência dos sistemas eletrônicos na implantação dos modelos adaptativos de aprendizagem.

A plataforma foi desenvolvida para o público do ensino fundamental, do primeiro ao quinto ano, utilizando tecnologias referências de mercado, como Unity. A plataforma é um ambiente virtual para a interação dos alunos de uma mesma escola. Nesse ambiente são monitorados o desempenho dos alunos nos diversos jogos da plataforma e também toda a interação social por meio de conversas e mensagens através de uma rede social própria do jogo, para identificar alunos com instabilidade emocional e praticantes de *bullying*.

Os elementos de gamificação introduzidos na plataforma Kiduca foram criados para engajar o aluno na participação da plataforma e tornar o aprendizado divertido. Todos os jogos e o progresso do aluno na plataforma foram alinhados com os principais pensamentos pedagógicos da área de aprendizagem adaptativa. Nesse modelo, o aluno é protagonista e responsável pela sua aprendizagem, e pode determinar o ritmo que aprende; e o professor consegue acompanhar individualmente com mais atenção cada aluno, apoiado pela plataforma, que atua como um sistema eletrônico de aprendizagem adaptativa.

As atividades da plataforma são condizentes com a Base Nacional Comum Curricular e os resultados observados foram positivos desde o início do desenvolvimento da plataforma em 2012, rendendo uma parceria com o grupo de educação Eleva em 2019, alavancando a utilização da plataforma para 450 escolas em todo o Brasil.

REFERÊNCIAS

- [1] P. A. M. d. Farias, A. L. d. A. R. Martin, and C. S. Cristo, “Aprendizagem ativa na educação em saúde: Percurso histórico e aplicações,” *Revista Brasileira de Educação Médica*, vol. 39, pp. 143 – 150, 2015.
- [2] F. Rodríguez, N. Kerby, and K. Boyer, “Informing the design of a game-based learning environment for computer science: A pilot study on engagement and collaborative dialogue,” *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 1009, pp. 30–39, 01 2013.
- [3] K. M. Kapp, *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*, 1st ed. Pfeiffer & Company, 2012.
- [4] L. Sheldon, *The Multiplayer Classroom: Designing Coursework As a Game*, 1st ed. Boston, MA, United States: Course Technology Press, 2011.
- [5] S. Ennouamani and Z. Mahani, “An overview of adaptive e-learning systems,” 2017, pp. 342–347.
- [6] M. S. Ibrahim and M. Hamada, “Adaptive learning framework,” in *2016 15th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)*, Sep. 2016, pp. 1–5.
- [7] L. M. M. Lopes and V. S. Ribeiro, “O estudante como protagonista da aprendizagem em ambientes inovadores de ensino,” *CIET:EnPED*, 2018.
- [8] T. Verhoeff, “The role of competitions in education,” 1997.