

GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS: SOLO LIMPO, PLANETA FELIZ!

Larissa Kênia Silva Oliveira ¹
Gabrielle Gomes da Silva ²
Marcelo Alves de Barros ³
Osmundo Rocha Claudino ⁴

RESUMO

A gamificação pode constituir-se também numa metodologia ativa agregando aspectos típicos de jogos digitais no contexto da sala de aula. De tal forma, técnicas e estratégias características dos games físicos ou virtuais são adotadas para motivar, engajar e proporcionar a aprendizagem dos estudantes na resolução de problemas, inclusive do contexto social. Por conseguinte, o presente artigo relata as experiências de extensionistas do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), no âmbito do Programa de Apoio à Formação e ao Ensino do Município de Campina Grande (PROAFE), realizadas em quatro turmas do 5º ano do ensino fundamental, junto à escola pública de Campina Grande (PB). Portanto, são descritas as contribuições do método LerAto/Estação Felicidade no design do roteiro socioambiental “Solo limpo, Planeta Feliz”, constituído de quatro missões: Elemento vital, Jornada Científica, Game tabuleiro e Rádio Menina Mundial. A aventura foi desenvolvida ainda durante o período da pandemia da Covid-19, integrando etapas remotas e presenciais, observando-se os protocolos de segurança e justamente com a finalidade de minorar os efeitos do distanciamento social e da exclusão digital sobre as atividades de ensino-aprendizagem, nas comunidades menos favorecidas, precisamente no tocante à apropriação de saberes, relações pedagógicas, saúde emocional, vivenciados por alunos e professores. Ao término da trilha gamificada, verificou-se que a proposta foi aceita pela comunidade escolar, alcançando seus objetivos de mediar a temática da poluição do solo ao possibilitar a produção de desenhos, experimentos, jogos de tabuleiro e narrativas presenciais/online de estudantes, mães, pais, professoras e gestoras. As respostas às questões qualitativas avaliadas, particularmente junto às professoras, indicaram que a intervenção pedagógica colaborativa mobilizou sensivelmente a ampliação de competências tais como interação, criatividade, participação e motivação, apoiando o planejamento, sistematização e transposição de habilidades da BNCC, consubstanciando-se num feito poderoso em meio à pandemia, segundo elas próprias.

Palavras-chave: Gamificação, Metodologias Ativas, Ensino, Aprendizagem, Ciências.

1. INTRODUÇÃO

A gamificação é um recurso didático que se utiliza de elementos do design de jogos em contextos de não jogos, ou seja, emprega características e mecanismos desses ambientes na

¹ Graduada pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, larissa.oliveira@aluno.uepb.edu.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, gabrielle.silva@aluno.uepb.edu.br;

³ Doutor em Informática pela Université Paris Sud (1994), Docente do Departamento de Sistemas e Computação da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, mbarros@computacao.ufcg.edu.br;

⁴ Professor orientador: Mestre em Educação pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB (2004), Docente do Departamento de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, osmundorc@servidor.uepb.edu.br;

realidade (DETERDING ET AL., 2011). Segundo Freitas et al. (2016), o ensino gamificado é uma metodologia educacional de aprendizagem, provedora da motivação e engajamento nas intervenções escolares.

De acordo com Fontes et al. (2020) gamificar configura-se como uma estratégia interativa a ser aplicada pedagogicamente, por desafiar os alunos e proporcionar-lhes, uma forma de aprender diferenciada pelas ações incluídas na sala de aula serem mais estimulantes e dinâmicas. Assim, a introdução de ações gamificadas possibilitam ao estudante ser protagonista, pois, o entendimento das atividades empregando os princípios dos jogos depende da sua participação ativa (BUSARELLO; FADEL; ULBRICHT, 2014).

Sob essa ótica, torna-se necessário ressaltar que a gamificação não se resume a construção ou ao uso de jogos nas aulas, gamificar um conteúdo, na prática docente, não significa criar um jogo de viés pedagógico ou simplesmente jogar para ensinar (MARTINS ET AL., 2018). Muito pelo contrário, as etapas gamificadas vão além da concepção de executar uma tarefa, o objetivo desse instrumento, na verdade, consiste em tornar os momentos entre os jogadores (Professor e alunos) uma experiência para adquirir e vivenciar o saber de forma concreta.

Para Kapp (2012), o ato de gamificar configura-se pela aplicação do layout, mecânicas, estratégias e pensamentos vistos nos games virtuais/físicos em situações cotidianas, tais elementos compreendem: as regras, desafios, narrativa, competição, cooperação, feedback, erros e recompensas, típicos dos jogos que podem ser adicionados nas escolas para apoiar a apreensão de competências e habilidades nos educandos (FARDO, 2013).

Nesse contexto, as aulas gamificadas concentram-se na potencialização do ensino aprendizagem, com foco na resolução ou atenuação de situações que envolvem o interesse dos alunos e evolução dos docentes no processo educativo (ORLANDI ET AL., 2018). Navarro (2013) aponta que nas propostas gamificadas, o jogo se desloca da função de distração, tem seu conceito ressignificado e assume novo papel e importância na sociedade, uma vez que influência no desenvolvimento sensorial, psicomotor e cognitivo do indivíduo.

Portanto, destacamos que a gamificação se enquadra atualmente na educação como um elemento poderoso e flexível, podendo ser facilmente aplicada a qualquer problema, que será resolvido por meio da influência humana, da motivação e comportamento, no qual se utiliza o pensamento e mecânica do jogo no envolvimento dos usuários (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011).

Baseado nesse pressuposto, Barros et al. (2018), propõem o método RedAct — **LerAto/EstaçãoFelicidade** para a construção de fases gamificadas, apoiadas nos componentes dos jogos sérios de realidade alternativa, fundamentando a criação de roteiros pedagógicos que facilitem a transposição didática dos dilemas sociais previstos pelo o currículo escolar.

Com o apoio do RedAct, é possível agregar inovações, principalmente em áreas de difícil mediação, como por exemplo, temas relacionados a Ciência, demarcados historicamente pelas ementas densas, abordagens passivas e excessiva reprodução de conceitos. Logo, esse recurso torna possível a produção de intervenções pedagógicas nesses cenários, por meio da sistematização de narrativas do conhecimento, contextualizadas no mundo virtual e no contexto prático da história, sendo, a escola um game da vida real (BARROS ET AL., 2018).

Desse modo, esse mecanismo constitui-se em um poderoso apoio para os/as professores/as no desenvolvimento do conteúdo das disciplinas específicas, tendo em vista que a inclusão de missões individuais ou coletivas, sugeridas nesta metodologia, proporcionam vivências lúdicas para os alunos no cumprimento de ações motivadoras nos diversos ambientes de leitura, escrita, música, artes, investigação e comunicação.

Em virtude disso, o presente artigo relata as experiências de extensionistas da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)/Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), durante sua atuação no Programa de Apoio à Formação e ao Ensino do Município de Campina Grande (PROAFE). No qual, fizeram o uso da proposta de gamificação RedAct — LerAto/EstaçãoFelicidade na organização do eixo temático de Ciências e implementação do ensino experimental em 4 (quatro) turmas do 5º ano no contexto da educação formal híbrido-remoto.

2. METODOLOGIA

2.1. Contexto da experiência

Nossa atuação se deu a distância por meio da estruturação dos roteiros, produção de recursos didáticos, reuniões de acompanhamento e consultoria individualizada para formação das professoras participantes sobre o uso da gamificação, isso porque, não foi possível realizarmos os trabalhos de apoio pedagógico no formato presencial na comunidade escolar, por conta das medidas sanitárias e os protocolos de distanciamento adotados pelo advento da pandemia de Covid-19.

Por esse motivo, a trilha gamificada foi desenvolvida de forma online pela equipe extensionista do PROAFE, sendo esta composta por: 5 (cinco) estudantes do curso de

licenciatura em Ciências Biológicas da UEPB, 2 (dois) coordenadores universitários e 4 (quatro) professoras/pedagogas que foram as responsáveis por aplicar nas turmas do 5º ano o roteiro solo limpo, planeta feliz no âmbito da escola pública municipal Rômulo José de Gouveia, situada em Campina Grande — PB.

2.2. Escolha da Temática

O tema da aventura, foi definido com base no currículo da série e em conjunto com as professoras que expuseram nas reuniões de planejamento suas dificuldades e interesse em propostas pedagógicas relacionadas ao meio ambiente.

Nessas condições, selecionamos a preservação/conservação do solo para ser o foco das atividades extensionistas do PROAFE, tendo como objetivo de problematização: o descarte incorreto dos resíduos sólidos nos ecossistemas, presente na unidade temática matéria e energia (Ensino fundamental I — Ciências) da Base Nacional Comum Curricular — BNCC/Brasil (2018), associado a isso, definimos como habilidade de aprendizagem o componente:

- (EF05CI05) Construção de propostas coletivas para um consumo mais consciente e criação de soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

2.3. Roteiro Gamificado

Estruturamos o roteiro gamificado (**Material 01 do link**) com apoio do RedAct — **LerAtos/EstaçãoFelicidade**, sendo este o nosso principal subsídio teórico/metodológico de design e elaboração dos momentos didáticos, desse modo, os fundamentos de Barros et al. (2018) basearam a gamificação do conteúdo poluição do solo, no qual incluímos missões, desafios, objetivos e recompensas.

Baseado nisso, o planejamento de ensino desenvolveu-se por meio da narrativa: Solo limpo, planeta feliz que foi composta por 4 (quatro) fases de aprendizado multimodal:

Missão Elemento Vital — Leitura do roteiro lúdico (**Material 02 do link**) como elemento de introdução para contextualização dos componentes biológicos, ecológicos e ambientais presentes no solo.

- **Desafio** — Ler a história e socializar o seu entendimento com os colegas e a professora.
- **Objetivos** — Conhecer, explorar e questionar o tema.
- **Ambiente de realização:** Em casa (espaço domiciliar).
- **Recompensa** — 5 Ecos e desbloqueio da próxima ação.

Missão Elemento Científico — Execução de um experimento comparativo sobre o solo em condições naturais e na forma poluída pelo lixo urbano.

- **Desafio** — Montar os materiais da experiência com auxílio das instruções e manipular esses insumos para visualização dos fenômenos (**Consultar Material 02 e 03 do link**).
- **Objetivos** — Identificar e verificar os resultados encontrados na prática, discutindo seus efeitos positivos/negativos nos ecossistemas.
- **Ambiente de realização:** Em casa (espaço domiciliar) e sala de aula (espaço escolar).
- **Recompensa** — 10 Ecos e desbloqueio da próxima ação.

Missão Game tabuleiro — Confeção de jogos físicos para o compartilhamento das descobertas literárias e científicas.

- **Desafio** — Planejar tabuleiros, cartas e dados que expliquem situações sustentáveis e insustentáveis dos humanos na convivência com o planeta terra.
- **Objetivos** — Interagir, participar e aplicar o game no espaço educativo e domiciliar.
- **Ambiente de realização:** Em casa (espaço domiciliar) e sala de aula (espaço escolar).
- **Recompensa** — 20 Ecos e desbloqueio da próxima ação.

Missão Rádio Menina Mundial — Construção e apresentação de um programa de rádio digital (Via google meet) aberto aos ouvintes (Famíliares, professoras, equipe extensionista e membros da escola).

- **Desafio** — Criação de reportagens, notícias, entrevistas, vídeos ou narrativas textuais que explicassem de forma criativa a problematização. Além disso, solicitamos a execução de quadros que pudessem informar e propor medidas de solução para o enfrentamento da poluição no dia do evento de culminância.
- **Objetivos** — Estimular os estudantes a serem comunicadores, protagonistas e mediadores de saberes/attitudes socioambientais.
- **Ambiente de realização:** Em casa (espaço domiciliar) e sala de aula (espaço escolar).
- **Recompensa** — 30 Ecos e desbloqueio da salvação do planeta (Metáfora referente a possibilidade de preservar/conservar o solo a partir dos aprendizados vistos na trilha gamificada).

Todos materiais didáticos que foram utilizados durante o projeto estão disponíveis para consulta e downloads no link abaixo: https://drive.google.com/drive/folders/1GzxCQRYQU-jy8Pq2sZx6nQjcd-Gxr_B?usp=sharing

2.4. Questionário

Após a finalização das atividades de extensão realizamos a aplicação de um questionário semiaberto, formado por 4 (quatro) perguntas fechadas e 1 (uma) pergunta aberta.

Segundo Gil (2002), o questionário é uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações a respeito de um determinado conhecimento. Baseados nesse viés, utilizamos este instrumento de coleta de dados para averiguar com as professoras das turmas dos 5º anos quais foram as contribuições do roteiro gamificado/metodologia LerAtos na prática de sala de aula.

3. RESULTADOS

3.1 Desenvolvimento da gamificação

O projeto foi aplicado durante quatro meses (Agosto/Dezembro de 2021) e teve início com a missão 01 — Elemento Vital, onde as professoras trabalharam a distância com às quatro turmas do 5º ano uma introdução da temática biológica para imersão nas condutas de descarte incorreto dos resíduos sólidos e suas consequências no meio ambiente, nessa etapa, os alunos leram em suas casas a problematização solo limpo, planeta feliz contida em nosso roteiro lúdico⁵.

Em seguida, os educandos avançaram para missão 02 — Elemento científico, realizando a experimentação em duas situações, em casa (assíncrona) e na aula presencial (síncrona).⁶ Nesse contexto, averiguamos que o desafio teve êxito nos dois espaços educativos, pois, com ajuda do passo a passo explicativo no roteiro impresso/digital tornou-se possível a execução e o desenvolvimento dos componentes do laboratório, no qual a demonstração comparativa do nível de água no solo (natural/poluído) obteve um desfecho satisfatório por intermédio correto da manipulação dos insumos na preparação do procedimento, identificação e descrição dos fenômenos e interpretação dos seus resultados.

Imagem 1 – Estudantes realizando o experimento científico em ambiente escolar e domiciliar

⁵ Os roteiros gamificados/lúdicos foram enviados pelas professoras para os alunos de forma digital, os que não possuíam acesso à internet receberam a mesma versão impressa.

⁶ A decisão foi subsidiada no decreto municipal de retomada educacional das aulas presenciais no modelo híbrido, onde as turmas deveriam retornar a escola de forma subdividida, sendo reduzido em 50% o número de alunos no âmbito da sala de aula para manter o distanciamento e protocolos sanitários de combate ao vírus da covid-19. Por conta dessa exigência institucional, em consenso com a direção, coordenação pedagógica e professoras da turma, adequamos a aplicação da trilha gamificada em dois ambientes: espaço escolar e espaço domiciliar.



Fonte: Oliveira et.al (2022).

Enquanto que na missão 03 — Game tabuleiro, os estudantes produziram os jogos físicos sistematizando as descobertas e aprendizados das etapas 01 e 02 da trilha gamificada. Para cumprir tal finalidade, as turmas recorreram ao roteiro gamificado (**Consultar link**) na criação das cartas informativas, dados e tabuleiros, assim, nessa ação didática as professoras em colaboração com os alunos serviram-se dos seguintes materiais: cartolina, papelão, tinta guache, pincéis e lápis de colorir, esses recursos, foram empregados na confecção de 6 (Seis) jogos educativos sobre o tema degradação do solo, sendo 4 (Quatro) tabuleiros gigantes para jogos coletivos e 2 (Dois) tabuleiros em tamanho médio para jogo individual/duplo.

No momento de construção, identificamos pelos os relatos das pedagogas que houve cooperação dos discentes na aquisição dos papelões para estrutura da base dos jogos, na pintura e elaboração dos textos das cartas e design do game, onde estes sugeriram que além do joguinho era interessante fazer desenhos do meio ambiente nas cartolinas para compor o mural artístico da sala de aula.

Tal proposta foi prontamente aceita pelas professoras, mesmo não fazendo parte do planejamento, posto que a preposição das turmas representa uma movimentação atitudinal favorável aos saberes trabalhados na intervenção de ensino, indicando uma compreensão significativa dos elementos de aprendizagem (**Imagem 2**).

Imagem 2 – Tabuleiros e desenhos construídos pelos os estudantes na missão 03



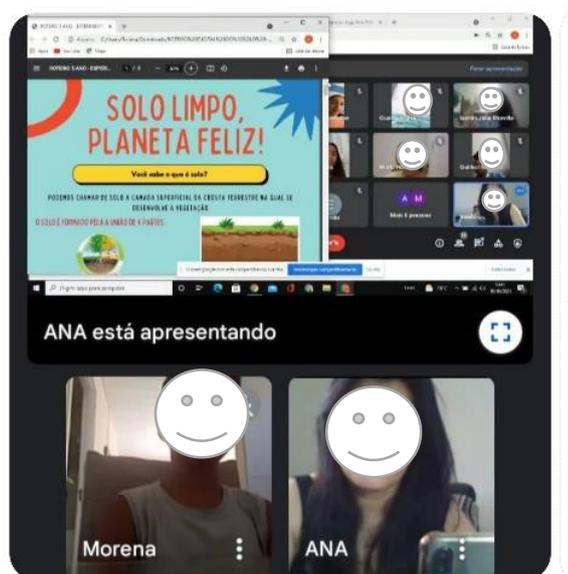
Fonte: Oliveira et.al (2022).

Posteriormente à essa construção dos jogos e das pinturas, realizou-se no âmbito escolar uma batalha do conhecimento para utilização do tabuleiro como recurso de aprendizagem das turmas frente as questões ambientais no contexto do solo. Na ocasião, reparou-se que os estudantes se comunicaram entre si para executar os comandos da atividade, realizando a rodada de perguntas, respostas e prendas (desafio) da tarefa, ficando nítido o entusiasmo deles ao visualizar os jogos depois de prontos, reforçando o empenho e senso de pertencimento com a proposta pedagógica.

Além do cumprimento do jogo na sala de aula, a turma foi subdividida em grupos para revezamento e inclusão do game tabuleiro em casa para que os parentes pudessem conhecer e interagir com a dinâmica, fato que avaliamos por meio de fotos e na comunicação dos plantões pedagógicos que os pais, irmãos e outros familiares compartilharam do produto educacional em seus domicílios.

Por fim na missão 04 — Rádio Menina Mundial, observou-se que as quatro turmas dos 5ºanos conseguiram organizar a estrutura básica do programa, colocando em prática a atração dos quadros requisitados no desafio do roteiro gamificado. Dentro dessa conjuntura, a realização do evento de culminância foi colocada em prática no ambiente virtual do google meet, nessa ocasião os estudantes apresentaram trilhas sonoras, peça teatral, textos, entrevistas, dicas para conscientização, exposição dos experimentos, jogos e desenhos desenvolvidos durante a aventura solo limpo, planeta feliz (**Imagem 3**).

Imagem 3 – Apresentação e locução do programa de rádio menina mundial no evento virtual de culminância



Fonte: Oliveira et al. (2022).

Acreditamos que a concretização da rádio em plena pandemia, se mostrou oportuna para demonstrar e discutir o que foi visto no projeto de uma forma simples e dinâmica, onde os saberes aprendidos no processo de ensino aprendizagem, foram comunicados pelas próprias crianças, divulgadores mirins da problemática ambiental. Portanto, o principal legado dessa etapa foi o desenvolvimento da oralidade e socialização dos educandos para os ouvintes (Pais, amigos, extensionistas e convidados da escola).

3.2 Concepções das professoras sobre a aplicação do método LerAtos na gamificação dos conteúdos científicos

Os dados obtidos a partir dos questionamentos fechados, evidenciaram que na concepção das professoras, a proposta gamificada se mostrou uma estratégia eficiente para o planejamento, e sistematização do conteúdo previsto no currículo escolar, validando assim, o uso e a capacidade de executabilidade da metodologia LerAtos no ensino de Ciências, durante sua prática pedagógica na pandemia.

Além disso, uma parte das educadoras demonstraram que a produção das fases literárias, experimentais, de construção dos tabuleiros e da interpretação radialista geradas na experiência gamificada, permitiram a apreensão de habilidades artísticas nas turmas, bem como também, a análise das respostas, apontaram uma unanimidade no que diz respeito às aprendizagens intelectuais/atitudinais na área científica/ambiental adquiridas pelos estudantes por meio do roteiro, substanciando assim, os efeitos positivos do LerAtos no cumprimento dos objetivos da BNCC da educação básica (**Ver Tabela 1**).

Tabela 1- Sistematização do percentual das respostas das professoras sobre as contribuições da gamificação no ensino-aprendizagem de Ciências

Questionamentos fechados	Porcentagem % (Conforme escala de Likert)
A estratégia gamificada lhe auxiliou a realizar o seu projeto pedagógico na área de Ciências?	75% concordo fortemente 25% neutro
Na sua opinião, a gamificação possibilitou condições de seus alunos a aprender o conteúdo que você ensinou nesse período?	100% concordo fortemente
As ações gamificadas incentivaram os seus alunos a desenvolverem habilidades artísticas?	50% concordo fortemente 25% concordo 25% neutro
A gamificação ajudou os seus alunos a cuidarem do planeta?	100% concordo fortemente

Fonte: Oliveira et al. (2022).

No que concerne, aos questionamentos abertos, verificamos que as professoras reconheceram a ação dos recursos básicos do design de gamificação da plataforma LerAtos,

pois, na sua percepção as atividades da PROAFE proporcionaram momentos de interação, criatividade, motivação e participação dos alunos com os seus familiares, sendo estes elementos importantes visualizados por elas no convívio domiciliar, nas aulas presenciais e remotas (**Ver tabela 2**).

Tabela 2 – Aspectos qualitativos observados pela as professoras durante a intervenção pedagógica gamificada

Questionamento aberto
O que você achou mais importante no projeto de gamificação para sua prática docente?
Unidades de registro
PROF – 1 Interação
PROF – 2 Desenvolver a criatividade dos alunos
PROF – 3 A participação e interação dos familiares dos alunos no projeto
PROF – 4 A motivação

Fonte: Oliveira et al. (2022).

4. DISCUSSÃO

Com base nos resultados, convém afirmar que a aplicação do roteiro gamificado e as opiniões das professoras no final do projeto, permitiu-nos validar que os discentes mobilizaram-se no cumprimento das 04 missões por meio de competências de: ação, cooperação, criação, interesse, motivação, engajamento e protagonismo, enfrentando os desafios, objetivos e recompensas impostas pela narrativa do método RedAct (BARROS ET AL., 2018).

Sendo estas características compatíveis com a perspectiva de Oliveira (2018) sobre a utilização da gamificação nas atividades pedagógicas, tornarem a sala de aula um ambiente atraente e desafiador na busca pelo conhecimento, além disso, esse recurso permite nitidamente o aumento da participação, melhora na criatividade e autonomia, promoção do diálogo e foco na resolução de situações-problema.

Por isso, é salutar corroborar nossa experiência a assertiva proposta por Fontes et al. (2020) de que a utilização de ferramentas gamificadas no ensino aprendizagem traz muitos benefícios, inovando pela transformação dos elementos de jogos, e os adequando a prática docente, tornando os alunos mais ativos e motivados, despertando mais interesse em aprender.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término dessa experiência com as turmas de 5º ano concluímos que a inclusão da gamificação LerAto/Estação Felicidade mostrou-se eficiente no planejamento, ensino e aprendizagem na área de Ciências.

Em nossa prática, a utilização deste recurso auxiliou as docentes e os discentes a cumprir com a ementa do componente curricular durante o período remoto-híbrido, tendo em vista o engajamento nas ações pela produção de desenhos, manipulação do experimento, confecção de tabuleiros e elaboração das narrativas textuais para o programa da rádio.

Desse modo, consideramos que o projeto extensionista, obteve êxito por intermédio dos fundamentos da metodologia gamificada, pois, mesmo enfrentando as dificuldades impostas na pandemia, os alunos foram mobilizados pelo roteiro a conhecer, praticar, interagir e divulgar saberes nas etapas domiciliares, virtuais e presenciais. Evidenciando, os efeitos motivadores das missões, desafios e recompensas no estímulo a participação e interação dos aprendizes na aquisição dos saberes científicos/ambientais.

Por essa razão, as contribuições do nosso trabalho destaca-se pelo potencial que as atividades gamificadas atribuem para a melhoria e qualidade da educação básica. Sendo assim, acreditamos no impacto dessa proposta no incentivo ao protagonismo estudantil, bem como, seus efeitos pedagógicos, ressaltados nos questionários pelas professoras participantes, nos processos de contextualização da ciência, cumprimento dos objetivos da BNCC e na promoção de uma vivência escolar mais colaborativa e investigativa frente aos problemas ambientais do solo.

6. AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a Pró-reitoria de Extensão da Universidade Estadual da Paraíba PROEX-UEPB, pelo fomento financeiro ao nosso programa extensionista PROAFE para a realização das atividades pedagógicas e produção desse artigo científico.

REFERÊNCIAS

BARROS, M. A. et al. ReadAct-Alternate Reality, Serious Games for Reading-Acting to Engage Population and Schools on Social Challenges. In: **Proceedings of the 10th International Conference on Computer Supported Education-Volume 2: CSEDU**. SciTePress, 2018. p. 238-245.

BRASIL, Ministério da Educação. Governo Federal. **Base Nacional Comum Curricular: BNCC**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 21 ago. 2022.

BUSARELLO, R. I.; ULBRICHT, V. R.; FADEL, L. M. A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional. In: FADEL, L.M; ULBRICHT, V.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T. (org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p. 11-37.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. **From game design elements to gamefulness: defining "gamification"**. Mindtrek'11, Tampere, Finland, 2011. Disponível em: <<https://dl.dropboxusercontent.com/u/220532/p9-deterding.pdf>>. Acesso em: 21 de ago. 2022.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Renote**, v. 11, n. 1, 2013. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629/26409>> Acessado em: 17 de julho de 2022.

FONTES, M. C. F.; LIMA, A. S.; SANTOS, L.O.S. A importância da gamificação no ensino de ciências e biologia. In: **Anais VII Congresso Nacional de Educação – CONEDU (Edição online)**, 2020, Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/67672>>. Acesso em: 21/08/2022.

FREITAS, Sérgio A. A., LIMA, Thiago, CANEDO, Edna Dias; COSTA Ricardo Lopes; Gamificação e avaliação do engajamento dos estudantes em uma disciplina técnica de curso de graduação. In: **Anais V Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, 2016. Disponível em: <http://brie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6717/4605>. Acesso em: 21/08/2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KAPP, Karl. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**. Pfeiffer, 2012.

MARTINS, Cristina; GIRAFFA, Lucia Maria; LIMA, Valdirez Marina. Gamificação e seus potenciais como estratégia pedagógica no ensino superior. **Renote**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2018.

NAVARRO, G. **Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade**. 2013. Trabalho de conclusão do Curso (Especialização em Mídia, Informação e Cultura) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

OLIVEIRA.A.F. **Gamificação no cotidiano Escolar: Um mapeamento sistemático de literatura com ênfase em tecnologia e educação**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018.

ORLANDI, T. R. C.; DUQUE, C.G.; MORI, A.M.; ORLANDI, M.T.A.L. Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação. **Biblios: Journal of Librarianship and Information Science**, n.70, p- 1-14, 2018. Disponível em: <<https://ludificacion.unnuevoabordaje-multimodal-para-la-educacion-orlandi-biblios-journal-of-librarianship-and-information-science-pitt.edu>>. Acesso em: 21/08/2022.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design: Implementing game mechanics in web and mobile apps**. Canada: O'Reilly Media Inc., 2011.