 <https://doi.org/10.56238/aboreducadesenvomundiv1-016>

Thamise Sampaio Vasconcelos Vilela

Mestre em engenharia mecânica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de
Goiás – IFG
E-mail: thamisevilela@yahoo.com.br

Laudelina Braga

Doutora em ensino de ciências e educação matemática
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de
Goiás – IFG
E-mail: laudelina.braga@ifg.edu.br

Sérgio Renan Lopes Tinô

Doutor em engenharia mecânica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de
Goiás – IFG
E-mail: sergio.tino@ifg.edu.br

Janaina Ferreira

Doutora em engenharia elétrica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de
Goiás – IFG
E-mail: janaina.ferreira@ifg.edu.br

Vinicius Carvalhaes

Mestre em engenharia mecânica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de
Goiás – IFG
E-mail: vinicius.carvalhaes@ifg.edu.br

Manoel Ivany de Queiroz Júnior

Mestre em engenharia de materiais
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de
Goiás – IFG
E-mail: manoel.junior@ifg.edu.br

1 INTRODUÇÃO

As metodologias de ensino tradicionais ainda são entre as práticas de ensino mais empregadas no cotidiano das instituições de ensino. A aplicação destas metodologias se dá por meio de referenciais teóricos apresentados em lousas/datashow e transcritos para o caderno dos estudantes, podendo não ter interação necessária dos mesmos na efetivação do aprendizado. No entanto, com os avanços tecnológicos e o fácil acesso dos alunos a tecnologias de informação e comunicação – TICs, torna-se

RESUMO

Neste trabalho é analisado o uso da gamificação como metodologia ativa no curso técnico integrado ao ensino médio em eletrônica. Aprendizagem ativa é um conjunto de ações planejadas que possibilita ao aluno a oportunidade de compartilhar suas experiências, aplicar, processar, interagir com colegas e professores durante o seu processo educacional. A gamificação é uma atividade que aplica elementos presentes em jogos como a mecânica, estética e dinâmica para engajar os alunos, a fim de motivar ações, promover o aprendizado e solucionar problemas fora do seu contexto usual de entretenimento. O objetivo deste trabalho é problematizar os conceitos sobre gamificação, explorando aspectos de sua estrutura e fatores motivacionais, avaliando as possíveis contribuições e a aceitação do uso desta metodologia ativa em uma turma de 1º ano do curso técnico em eletrônica integrado ao ensino médio – IFG Goiânia. Dois jogos foram aplicados, o “Passa ou Repassa” e o “Tabuleiro da Eletricidade”. Foi possível observar que os recursos de gamificação utilizados durante as aulas foram relevantes para o engajamento dos alunos, motivando-os a serem protagonistas do próprio aprendizado e, por isso, podem atuar como estratégias de ensino e aprendizagem na abordagem de temas relacionados à eletricidade.

Palavras-chave: Metodologia Ativa, Gamificação, Jogos, Protagonismo, Aprendizagem.

necessário o uso de novas metodologias de ensino e aprendizagem. Além ser mais um recurso didático para promover uma aprendizagem significativa.

Há um esforço dos professores/educadores em inovar as metodologias de ensino para trazer aos alunos diferentes possibilidades de aprendizagem e aperfeiçoamento da construção do conhecimento. Isso traz a necessidade de um avanço em pesquisas e capacitação contínua de professores e alunos. Contudo, é um grande desafio planejar metodologias de ensino em sintonia com avanços tecnológicos. Para tanto, a utilização de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem tem ocorrido com frequência em instituições de ensino para atender as necessidades atuais dos alunos, tornando-os sujeitos do próprio aprendizado, autônomos e criativos.

Para despertar o interesse dos alunos de um curso técnico integrado ao médio, o professor deve pesquisar e selecionar procedimentos didáticos para tornar o processo de ensino e aprendizagem prazeroso e significativo. Essa prática ajuda os alunos a se manterem motivados e dispostos a aprender ainda mais. Para tanto, o professor deve observar bem os alunos e conhecer suas características e expectativas, bem como as condições espaciais do local de trabalho para estabelecer os objetivos de ensino e aprendizagem de maneira a escolher a melhor forma que o conteúdo deverá ser ensinado. O uso de metodologias ativas auxilia os professores nesta motivação, pois, segundo Baise (2008), a partir delas alunos e professores tornam-se sujeitos do processo educativo, socializando os saberes, consolidando uma cultura dialógica e democrática. Portanto, o uso de metodologias ativas no curso técnico integrado ao médio pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos alunos e professores.

Nesta situação, a expressão “aprendizagem ativa” ou “métodos ativos de aprendizagem” pode ser uma resposta às novas demandas educacionais, uma vez que, segundo Pinto (2020), no método ativo o aluno é o personagem principal e o maior responsável pelo processo de aprendizado. Então, qualquer método instrucional que envolve os estudantes no processo educacional, que requer uma maior participação na execução e raciocínio nas atividades significativas de aprendizagem é considerado método ativo de ensino e aprendizagem.

Algumas metodologias ativas, como Gamificação, PBL/ABP (Problem Based Learning/Aprendizagem Baseada em Problemas), POPBL/ABP-P (Project Oriented Problem-based Learning/Aprendizagem Baseada em Problemas Orientada a Projetos), Team-Based Learning/Aprendizagem entre Times (TBL) e Flipped Classroom/Sala Invertida, podem ser aplicadas em sala de aula com o propósito de desenvolver o protagonismo discente na construção do conhecimento, em que o professor é um colaborador nesse processo e não objeto da transmissão de informação.

Neste contexto, segundo Zanotto (2003), a inclusão de uma metodologia ativa como estratégia de ensino pode tornar uma disciplina mais interessante aos alunos. Mas vale ressaltar que o desinteresse

dos alunos do curso técnico de nível médio em sala de aula pode ser ocasionado por alguns fatores, tais como: cansaço e sobrecarga de tarefas (são muitas disciplinas durante o ano letivo), dificuldade de aprendizado e alguns relatam que fazem o curso por obrigação (necessidade do certificado) (MORALES et al., 2016).

Contudo, algumas limitações/fragilidades ainda são encontradas ao aplicar um método ativo, como: resistência dos estudantes em utilizar o método e assumir a responsabilidade pela própria aprendizagem; conflitos e a aceitação da necessidade de conhecimentos prévios; insegurança; má gestão do tempo; dificuldade de acesso às informações; falta de maturidade e organização dos estudantes; sobrecarga dos professores com o volume de trabalho; falta de tempo de planejamento pedagógico e dificuldades de infraestrutura (ANTUNES et al., 2019, MARIN et al., 2010). Diante disso, é preciso levar em conta que o formato da escola nem sempre possibilita ao professor inovar nas formas de condução do processo ensino e aprendizagem e que apenas o uso de novas estratégias em sala de aula não assegura a efetiva qualidade neste processo.

Um curso técnico integrado ao médio oferece muitas oportunidades de aplicação dessas metodologias de ensino e aprendizagem nas diferentes áreas da formação profissional, envolvendo atividades participativas dos alunos no processo de aprendizagem. Entretanto, devido à pandemia do Coronavírus – Covid19, enfrenta-se um desafio pedagógico dos tempos modernos que é trabalhar a aprendizagem ativa em aulas remotas (ERE – Ensino Remoto Emergencial¹), criadas para diminuir os impactos das medidas de isolamento social sobre a aprendizagem. Com o ERE, o professor necessita encontrar novas maneiras de chamar a atenção do aluno para o conteúdo, que aprendem “fazendo, criando ou praticando” (SPANHOL et al., 2018). Assim, a gamificação pode ser uma estratégia de ensino interessante para tornar as aulas mais dinâmicas neste momento de aulas não presenciais.

Este estudo, com o intuito de auxiliar na formação integral e contínua de discentes, propõe colaborar como um lugar de experimentação e observação de uma prática pedagógica a partir da implantação da gamificação no curso técnico em eletrônica integrado ao ensino médio durante as aulas da disciplina de Eletricidade I. Essa aplicação tem como ponto principal facilitar o significado/entendimento de alguns conteúdos de eletricidade. Daí, torna necessário avaliar a aceitação da gamificação pelos alunos como um dos métodos de ensino, bem como se ela desperta interesse dos alunos pela disciplina e as possíveis contribuições com a aprendizagem.

¹ O Ensino Remoto Emergencial é o conjunto de procedimentos didático-pedagógicos adotado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG, conforme Resolução 20/2020 - REI/CONSUP/REITORIA/IFG, de 30 de junho de 2020, para o desenvolvimento das ações do ensino mediadas ou não por tecnologias digitais da informação e comunicação. No Ensino Remoto Emergencial o(a) professor(a) desenvolverá os conteúdos da disciplina por meio de atividades síncronas – aquelas que possibilitam a interação entre professor e estudantes em tempo real – e assíncronas – aquelas que os estudantes poderão realizar a qualquer tempo (BRASIL, 2020).

2 METODOLOGIAS ATIVAS E O APRENDIZADO

Uma das alternativas para motivar os alunos e deixar a disciplina mais interessante é analisar e selecionar metodologias de ensino que contextualize o cotidiano dos alunos, estabelecendo conexões não percebidas, na superação de etapas e na percepção de novas possibilidades. Isso porque, quanto mais se aprende próximo à realidade cotidiana, melhor (MORÁN, 2015). Neste contexto, as metodologias ativas são pensadas na tentativa de entender e minimizar o desinteresse dos alunos, envolvendo-os nas aulas (MORAN, 2018, p. 1) possibilitando “[...] caminhos para avançar mais no conhecimento profundo, nas competências socioemocionais e em novas práticas”.

Uma forma de despertar o interesse dos alunos é utilizar diferentes metodologias de ensino e contextualização da aprendizagem. Sendo que, as atividades e os desafios devem ser planejados, acompanhados e avaliados pelo docente, podendo ter como apoio a tecnologia. As atividades, quando bem planejadas, contribuem para atingir as competências (intelectuais, emocionais, pessoais e comunicacionais) que se almejam. Ressaltando que, este processo de planejamento exige tempo de maturação e reflexão. Além da adaptação da instituição às necessidades dos participantes (alunos e professores) para a pesquisa e investigação do tema proposto (BARBOSA; MOURA, 2013).

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) recomenda:

Selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização, etc. (BRASIL, 2018, p.17).

De acordo com Morais (2020) as metodologias ativas apresentam vantagens à educação, tais como: i) melhoria na qualidade do aprendizado; ii) aumento na autonomia e protagonismo do aluno; iii) aprofundamento do senso crítico; iv) maior colaboração com os colegas e v) desenvolvimento do senso de responsabilidade social. Essas vantagens estão ligadas a um processo de aprendizagem, que se constrói, segundo Moran (2018), a partir da construção do aprendizado do aluno de forma individual, grupal e orientada. A primeira forma é relacionada a autonomia e ao aprofundamento do senso crítico do aluno, que percorrerá seu próprio caminho, fazendo suas escolhas. Já a colaboração com os colegas e senso de responsabilidade social estão relacionados a forma grupal de aprendizado, uma vez que o aluno aprende com os colegas/pares, familiares e comunidade. A forma orientada de aprendizado se relaciona com todos os benefícios, em que se aprende com alguém mais experiente, como o professor, que auxiliará nas tomadas de decisão a partir das suas experiências vividas e conhecimentos adquiridos. No entanto, tudo isso é mais significativo quando o aluno é motivado, facilitando no sentido das atividades propostas. Assim, ele se engaja mais, contribuindo em projetos e dialogando sobre as atividades e a forma de realizá-las (MORAN, 2018).

Com isso, as metodologias são uma premissa para um processo de reflexão e reelaboração de novas práticas de ensino, incentivando os alunos a aprenderem de forma autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais, tornando-os curiosos e responsáveis pela construção do conhecimento. E, de acordo com a Pirâmide de Aprendizagem de William Glasser (apud PINTO, 2020), a construção do conhecimento é feita quando: lê (10%), ouve (20%), observa (30%), vê e ouve (50%), discute com os outros (70%), faz (80%) e ensina aos outros (95%). Portanto, os alunos aprendem melhor quando se engajam ativamente na resolução de um problema, adquirindo, assim, conhecimento e habilidades (SATOLO; MONARO, 2014).

Para Dewey (1959), o conhecimento tem início com um problema e finaliza com a resolução deste problema, que passa por um processo reflexivo e ordenado de ideias. Portanto, o estímulo da curiosidade e, conseqüentemente, do pensamento é necessário no processo de aprendizagem. No entanto, o processo de ensino e aprendizagem é significativo quando há o envolvimento de todos (alunos e professores). Assim, há a necessidade de estimular o aluno a entender que ele é capaz de criar, inovar e descobrir novos conhecimentos, explicitando que o papel do estudante não é receber o conhecimento passivamente, mas ser ativo no processo de aprendizagem para ir além do simples entendimento de um assunto.

A gamificação é uma metodologia que utiliza a mecânica de jogos para engajar, promover aprendizados e motivar comportamentos, transformando os alunos em jogadores (FADEL et al., 2014). Na gamificação os alunos se divertem enquanto alcançam os objetivos estabelecidos pelo professor. Mas é importante frisar que a diversão não é o principal foco e sim a aprendizagem (MENEZES, 2020). Além disso, é muito interessante trabalhar com essa temática com os alunos do ensino médio (adolescentes), uma vez que são competitivos, curiosos, gostam de jogos e anseiam ser protagonistas de tudo em suas histórias de vida.

2.1 O USO DA GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

O objetivo do ensino técnico é auxiliar os alunos no desenvolvimento de competências e habilidades para exercer uma determinada atividade. E é uma necessidade do perfil dos alunos atuais que este ensino seja de forma prática e dinâmica, que é a base das metodologias propostas (SPANHOL et al., 2018). Para tanto, existem vários métodos ativos de ensino e aprendizagem que podem ser usados para alcançar tal feito, em que situações de experiências motivem e estimulem a busca de solução. Segundo Zanotto (2003), a função das metodologias ativas deve ser a motivação do aluno e a ressignificação de suas descobertas.

A dificuldade de alguns professores em trabalharem com os estudantes do ensino médio é referente ao comportamento e atitudes destes em sala de aula, que têm apresentado dificuldades de

concentração, falta de interesse durante aula. Isto atrapalha o trabalho didático e interfere na aprendizagem desses alunos. E existem vários fatores para essa dificuldade como: a desmotivação, desinteresse a disciplina, excesso de trabalho escolar, o acesso facilitado as TICs e a dificuldade de aprendizagem (BUENO, 2019). E uma forma de estimular os alunos é utilizar o lúdico em aulas, gerando uma ótima oportunidade de envolver a turma em uma atividade dinâmica e divertida e desde que bem planejada, resultando em um processo de ensino e aprendizado efetivo.

Segundo Domínguez et al. (2013), os jogos favorecem o processo de aprendizagem a partir de contextos lúdicos e ficcionais em forma de narrativas, imagens e sons. Nos aspectos narrativos, o indivíduo pode vivenciar fragmentos da vida real em um contexto ficcional, que é controlado com regras e objetivos bem definidos. O envolvimento é baseado em estruturas de recompensa, reforço e feedbacks, suportadas por mecânicas e sistemáticas de jogos, potencializando a participação do indivíduo, que desenvolve habilidades de pensamentos e cognição, e estimulando a atenção e memória.

De acordo com Zichermann e Cunningham (2011), os mecanismos encontrados em jogos funcionam como uma fonte motivacional dos alunos, engajando-os havendo uma grande quantidade de conexões com pessoas ou ambiente. No entanto, para engajar-se o indivíduo deve se dedicar às tarefas designadas no jogo, participando, se imergindo em um ambiente lúdico e divertido. Portanto, quanto maior o engajamento dos discentes maior é o sucesso da gamificação.

Pode-se afirmar que os conteúdos de diferentes disciplinas, podem ser abordados com facilidade por meio de games (jogos). Eles proporcionam aos alunos durante o momento de aprendizado: integração, interação e a diversão. A gamificação, segundo Vianna et al. (2013), desperta emoções positivas e explora aptidões, que em a cada tarefa executada são atribuídas recompensas virtuais ou físicas.

O perfil atual dos alunos, o fácil acesso deles às tecnologias de informação e comunicação (TICs) e o momento atual de aulas remotas, tornou necessário o uso de novas metodologias de ensino e aprendizagem que vão além de aulas expositivas. Com isso, é importante a exploração de mídias e recursos tecnológicos para chamar e prender a atenção dos alunos, tornando-as aliadas do professor e proporcionando novas experiências de aprendizado.

Ao utilizar as sistemáticas e mecânicas do ato de jogar em um contexto fora de jogo o professor está praticando a gamificação (gamification) (MENEZES, 2020). Ela é uma metodologia que consiste em uma ação de se pensar como em um jogo (game), trazendo para o cotidiano alguns elementos, dinâmicas, mecânicas e estéticas dos jogos com intuito de gerar aos alunos mais engajamento, dinamicidade, dedicação, prazer e competência na resolução de problemas. Assim, os alunos se motivam e interagem, sendo protagonistas do próprio aprendizado, pois os elementos do game

oferecem a sensação de conquista, evolução e conclusão, reproduzindo os benefícios alcançados com o ato de jogar (FADEL et al., 2014).

De acordo com Zichermann e Cunningham (2011), há quatro razões pelas quais as pessoas são motivadas a jogar: i) obter o domínio de um assunto; ii) aliviar o stress; iii) divertir e iv) socializar. Além disso, há alguns aspectos de diversão quando se joga: competição e a busca por vitória; exploração de um universo; alteração de sentimento motivado pelo jogo; e envolvimento com outros jogadores.

Segundo Fadel et al. (2014), há dois tipos de motivações, as intrínsecas e as extrínsecas. As intrínsecas se originam do próprio aluno e não são, necessariamente, baseadas no mundo externo, ou seja, o envolvimento com algo é por vontade própria. Já as motivações extrínsecas são baseadas no mundo externo o qual envolve o aluno. Este tipo de motivação tem como princípio o desejo do aluno por uma recompensa como o reconhecimento social e bem material, que são atingidos a partir de acúmulo de pontos, missões, prêmios, etc. Com isso, para se ter sucesso na gamificação é importante estimular de forma efetiva essas duas formas de motivação, preservando as intrínsecas. Estas são relacionadas a mecânica, dinâmica e estética dos jogos, que levam a criação das emoções do jogador.

Os passos para implementar a gamificação na educação são feitos na ordem das etapas abaixo (FADEL et al., 2014):

1. Definir o objetivo pedagógico, ou seja, o que o aluno deverá aprender com o jogo;
2. Identificar a turma e a idade dos alunos para direcionar melhor a comunicação;
3. Ter o objetivo de aprendizagem bem claro;
4. Estruturar os modelos e momentos de avaliação;
5. Utilizar características dos jogos durante a jornada;
6. Definir as recompensas.

Quatro perfis de jogadores se destacam: os exploradores, os empreendedores, os socializadores e os predadores, que podem ser identificados a partir de observações e entrevistas dos participantes. É a partir deles que se deve projetar um game, uma experiência em sala de aula. Portanto, é importante que o jogo tenha um início e um fim bem definidos com regras explícitas e objetivos nítidos, uma vez que o sujeito define suas ações a partir do objetivo final do jogo.

Além dos perfis dos jogos, para projetar e aplicar um jogo, as quatro partes seguintes devem ser bem definidas (EDITORIAL, 2020):

- Meta do jogo: é o Estado de Vitória; a partir dela que se sabe quando e como o jogo se encerra.
- Dinâmica central: se refere ao que os jogadores precisam fazer para atingir a meta.

- Mecânica do jogo: é o conjunto de regras estabelecidas, definindo o modo que os alunos irão atingir o objetivo final; determina a complexidade e fluxo do jogo.
- Elementos do jogo: são os componentes ou características que realçam a experiência de jogar; inclui a estética visual do jogo.

Para finalizar, o jogo deve ser apresentado aos alunos, que irão jogar e ao fim, refletirão sobre a experiência.

No trabalho de Toda et al. (2017), foram identificadas seis dificuldades relacionadas à implantação da gamificação em um ambiente educacional, que são:

- i) Carência de evidências empíricas: relacionada aos trabalhos analisados que não fornecem evidências suficientes para assegurar os benefícios da gamificação implantada.
- ii) Carências de métodos específicos: relacionado com a necessidade de métricas e instrumentos de avaliação bem definidas na efetividade da gamificação.
- iii) Customização: relacionada à possibilidade de modificar a experiência do usuário baseado no perfil e suas interações com o sistema gamificado.
- iv) Comportamento indesejado: relacionado às mudanças de comportamento que não foram previstas durante o planejamento da gamificação, como a diminuição na motivação ou competição indesejada.
- v) Carência de definições: é relacionada a carência ou confusão entre os pesquisadores para definir os conceitos básicos de gamificação. Essa carência atrapalha na implantação da gamificação, confundindo aqueles que estão desenvolvendo e implementando o método.
- vi) Carência de suporte tecnológico: relacionada a falta de suporte técnico, que pode atrapalhar ou até mesmo impedir o uso da gamificação em contextos educacionais quando este é fundamental para a aplicação dos games.

Apesar das dificuldades indicadas, a gamificação pode ser uma aliada para melhorar o engajamento e motivação de alunos. No entanto, é necessário um bom planejamento e estudo para alcançar estes benefícios.

Uma forma de implementar a gamificação é na avaliação de aprendizado dos alunos. Existem várias formas de avaliar o aprendizado em uma disciplina. Porém, as avaliações não são vistas com bons olhos pelos discentes, uma vez que elas os deixam mais ansiosos e com medo de errar. Com isso, é importante pensar em novas formas de avaliação, menos estressantes, mais divertidas e que sejam inclusivas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Dois produtos educacionais foram adotados, como uma das formas de avaliação bimestral dos conteúdos ministrados pela professora da disciplina Eletricidade 1², em duas turmas do primeiro ano do ensino médio integrado ao curso técnico de eletrônica do Instituto Federal de Goiás – Câmpus Goiânia.

Nas duas ocasiões estiveram presentes 32 e 33 alunos, respectivamente. O primeiro foi a aplicação, presencial, do jogo “Passa ou Repassa” no dia 03 de dezembro de 2019, que serviu de ponto de partida para a aplicação, elaboração e aprimoramento do segundo jogo. Já o segundo jogo, “Tabuleiro da Eletricidade”, foi aplicado via plataforma Google Meet para os alunos no dia 02 de outubro de 2020.

O jogo “Passa ou Repassa” foi aplicado para a turma 1 ao fim do quarto bimestre da disciplina, ou seja, todo o conteúdo já havia sido lecionado. Já na turma 2, o “Tabuleiro da Eletricidade” foi aplicado ao fim do primeiro bimestre o qual englobou os seguintes conteúdos: Noções de eletrostática; Grandezas elétricas; Unidades de medição; Lei de Ohm.

Antes dos jogos serem aplicados em sala, os conteúdos contidos nas perguntas que compõem os jogos foram ministrados nas turmas de eletricidade 1, usualmente ensinados em um curso técnico de eletrônica integrado ao ensino médio. As aulas teóricas foram ministradas de forma tradicional expondo os conteúdos e resolvendo exercícios. Por fim, como forma de avaliação de aprendizado dos alunos foi realizada a aplicação dos jogos em sala de aula (presencial e remota). Antes do início dos jogos, foram explicadas a meta, as regras, a mecânica e estrutura de cada jogo.

A seguir, são apresentados os materiais utilizados para os desenvolvimentos dos jogos e o método de aplicação. O primeiro jogo foi nomeado como “Passa ou Repassa” com referência ao programa de auditório do tipo game show que estreou em 1987 no SBT, sob o comando de Silvio Santos, que possui o mesmo nome (Wikipedia, 2020). O segundo jogo tem o nome de “Tabuleiro da Eletricidade” adaptado do jogo de eletricidade elaborado por Souza (2020).

3.1 MATERIAIS

- Jogo 1 – Passa ou Repassa

Neste jogo possuem 32 perguntas impressas relacionadas aos conteúdos lecionados na disciplina Eletricidade I e local para anotar os nomes dos grupos e suas pontuações (placar)

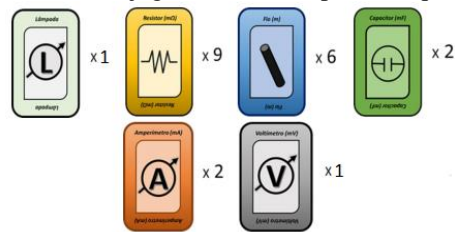
² A disciplina em questão tem como objetivo a compreensão, pelos alunos, sobre os principais fenômenos elétricos e magnéticos, a aplicação das leis e teoremas que regem a eletricidade de corrente contínua e a análise de circuitos elétricos. A ementa da disciplina engloba: Noções de Eletrodinâmica. Componentes eletroeletrônicos elementares e seus símbolos; Noções de eletrostática; Grandezas elétricas; Unidades de medição; Lei de Ohm; Circuitos Elétricos; Leis de Kirchhoff; Circuitos elementares; Energia e potência; Efeito Joule; Potência de uma fonte; Teorema de Thévenin e Norton.

– quadro branco, por exemplo. Uma caixa de papelão para colocar as perguntas dobradas e um cronômetro são utilizados também.

- **Jogo 2 – Tabuleiro da Eletricidade**

No jogo existem 21 perguntas, 21 cartas e 3 tabuleiros (um para cada tipo de associação: série, paralelo e misto). No jogo existem: 1 carta com lâmpada, 9 com resistores, 6 com fios, 2 com capacitores, 2 com Amperímetros, 1 com voltímetros (Figura 1).

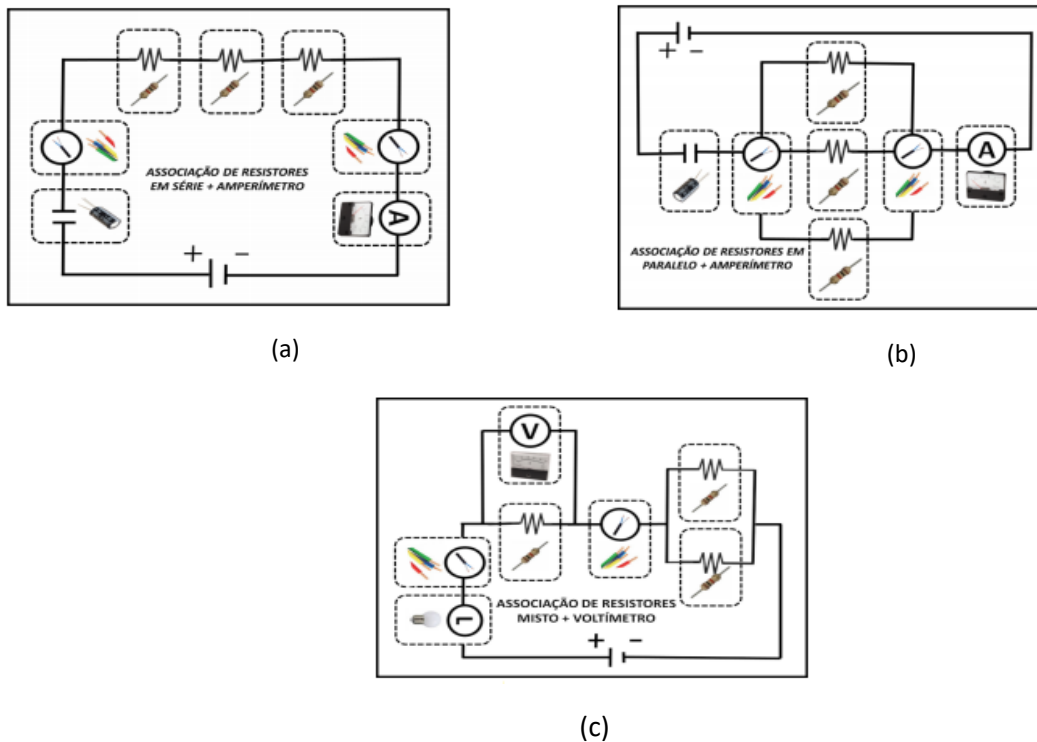
Figura 1 – Cartas do jogo com suas respectivas quantidades.



Fonte: Adaptado SOUZA, 2020.

Em relação aos tabuleiros, são três: um com circuito em série, outro com circuito em paralelo e um terceiro com circuito misto, Figura 2.

Figura 2 – Tabuleiros de circuitos elétricos: (a) associação em série, (b) associação em paralelo e (c) associação mista.



Fonte: SOUZA, 2020.

Para iniciar o jogo é separado para cada grupo de alunos um tabuleiro e sete cartas. E as 21 perguntas são sorteadas durante o jogo, sendo que a cada rodada três perguntas são feitas, uma para cada grupo. O método de aplicação do jogo é apresentado no item 3.2 a seguir.

3.2 MÉTODO

A seguir serão apresentados a forma de utilizar (os métodos dos jogos) os dois produtos educacionais adotados para avaliar discentes do primeiro ano do ensino médio integrado ao curso técnico de eletrônica do Instituto Federal de Goiás – Câmpus Goiânia.

- O jogo Passa ou Repassa

Neste jogo foi aplicado um questionário aos alunos (turma 1) diretamente, sem uso de TICs, em forma de um jogo tipo “Passa ou Repassa” de forma presencial. Para iniciá-lo, portanto, a turma foi dividida em quatro grupos. Todos os membros de cada grupo participaram da atividade, um por vez. A cada rodada um membro do grupo sorteava aleatoriamente uma pergunta, a professora a lia e o aluno a respondia. A pergunta estava dobrada dentro de uma caixa de papelão.

Assim que a pergunta foi sorteada, a professora fez a leitura da mesma. O aluno e o seu grupo tiveram um tempo de 30 segundos (contabilizados com cronômetro) para analisarem a pergunta e respondê-la. Quando o grupo errava ou não sabia responder à pergunta corretamente, o grupo oponente da rodada tinha o direito a tentar a resposta correta. Se errasse, o próximo grupo teria a oportunidade de responder. Isso ocorreu até que os quatro grupos tivessem a oportunidade de resposta. Quando nenhum grupo acertou, a professora respondeu e explicou o conteúdo questionado e nenhum grupo ganhou pontuação. Se o grupo acertou corretamente a pergunta no momento destinado a ele, ganhou os pontos correspondentes à resposta correta. O grupo que mais pontuou é declarado vencedor e a nota final que foi adicionada a média bimestral de cada aluno foi proporcional a pontuação do grupo do qual ele pertenceu. A nota máxima adicionada foi 1,0 ponto.

Portanto, cada aluno do grupo vencedor teve 1,0 ponto adicionado a média bimestral e os demais alunos receberam a nota proporcional a pontuação no jogo, considerado o valor máximo de acerto do grupo vencedor. E ao fim de cada pergunta a professora sanou as dúvidas sobre o assunto abordado no questionário, fornecendo um feedback imediato a cada pergunta. Assim, o aluno pôde identificar, a cada etapa, as dificuldades sobre o conteúdo abordado nas aulas.

Um recurso de modelagem de gamificação (Quadro 1) foi utilizado para modelar/formatar o jogo que foi aplicado aos alunos e foram identificadas o título da gamificação, o objetivo educacional, a meta, a dinâmica central, as regras do jogo, os elementos (estrutura do jogo) e quem jogou

Quadro 1 – Modelagem da gamificação – Passa ou Repassa.

NOME DA GAMIFICAÇÃO:
Passa ou Repassa
OBJETIVO EDUCACIONAL:
Avaliar o conteúdo do 4º bimestre de eletricidade 1.
META DA GAMIFICAÇÃO:
- Responder todas as perguntas e manter a nota máxima da avaliação.
DINÂMICA CENTRAL:
Responder corretamente as perguntas, que são sorteadas pela professora a cada rodada.
REGRAS:
<ul style="list-style-type: none"> - A turma será dividida em 4 grupos, divididos aleatoriamente; <li style="padding-left: 40px;">- Cada grupo terá que responder 7 perguntas; - Um aluno representante do grupo, retirará uma pergunta que está dobrada dentro de uma caixa de papelão que deve ser respondida. Isso acontecerá com todos os grupos até finalizar as 32 perguntas; - Se ninguém do grupo não souber responder a pergunta feita, a mesma é repassada ao grupo subsequente; <li style="padding-left: 40px;">- Todos do grupo devem ajudar a responder a pergunta destinada a eles; <li style="padding-left: 80px;">- Respeitar os colegas. - Ganha a pontuação máxima a equipe que responder corretamente todas as perguntas destinada ao grupo; - Todos os alunos começam o jogo com a nota máxima (dez) e cada resposta errada o aluno perderá 1,0 ponto.
ELEMENTOS (ESTRUTURA):
<ul style="list-style-type: none"> - Perguntas são dobradas e colocadas em uma caixa de papelão; - Quadro branco para anotação do nome do grupo e placar; <li style="padding-left: 40px;">- Competição interna na turma; <li style="padding-left: 40px;">- Crômetro; - <i>Feedback</i> das perguntas pela professora, revisando o conteúdo. - Recompensa: máximo de 1,0 ponto na média bimestral, proporcional a pontuação final de cada grupo.
QUEM VAI JOGAR:
<ul style="list-style-type: none"> - A turma toda. - Alunos do 1º ano do ensino médio da turma de eletricidade 1.

Fonte: Elaborado pela autora.

- O jogo Tabuleiro da Eletricidade

A gamificação foi implementada na turma 2 da disciplina de Eletricidade 1 do curso técnico em eletrônica integrado ao ensino médio do IFG – Câmpus Goiânia como forma de avaliação dos

alunos, mas na forma de aula remota síncrona (online) por causa da pandemia do Coronavírus. Assim, teve-se que repensar o formato da aplicação desta metodologia tendo como proposta torná-la mais dinâmica e divertida.

O recurso de modelagem de gamificação (Quadro 2) também foi utilizado para modelar/formatar o jogo que foi aplicado aos alunos. O jogo Tabuleiro da Eletricidade, teve como objetivo avaliar os alunos e introduzir um novo conteúdo a eles, que aprenderam o nome dos principais componentes presentes num circuito elétrico (resistores, capacitores etc.), dos instrumentos de medidas (amperímetro e voltímetro) e como estes instrumentos foram conectados num circuito elétrico. Além disto, ele trabalhou com a associação de componentes em série, em paralelo e mista.

Quadro 2 – Modelagem da gamificação – Tabuleiro da Eletricidade.

<p>NOME DA GAMIFICAÇÃO:</p> <p>Tabuleiro da Eletricidade</p>
<p>OBJETIVO EDUCACIONAL:</p> <p>Avaliar o conteúdo do 1º bimestre de eletricidade 1.</p>
<p>META DA GAMIFICAÇÃO:</p> <p>- Preencher todas as partes do tabuleiro de eletricidade.</p>
<p>DINÂMICA CENTRAL:</p> <p>Responder corretamente as perguntas, que são sorteadas pela professora a cada rodada.</p> <p>Familiarizar com os circuitos elétricos e seus componentes e posições</p>
<p>REGRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A turma será dividida em 3 grupos, divididos aleatoriamente via aplicativo de sorteio; <li style="padding-left: 40px;">- Cada grupo terá que responder 7 perguntas; - Um aluno representante do grupo, escolherá um número de 1 a 21, e o número que cair corresponde a pergunta que deve ser respondida. Isso acontecerá com todos os grupos até finalizar as 21 perguntas; <li style="padding-left: 40px;">- Todos do grupo devem ajudar a responder a pergunta destinada a eles; <li style="padding-left: 80px;">- Respeitar os colegas. <li style="padding-left: 40px;">- Ganha a pontuação máxima a equipe que preencher o tabuleiro; - Todos os alunos começam o jogo com a nota máxima (dez) e cada resposta errada o aluno perderá 1,4 pontos.
<p>ELEMENTOS (ESTRUTURA):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tabuleiro em formato de circuito elétrico para cada esquipe: em série, paralelo e misto; <li style="padding-left: 40px;">- “Adesivos”/cartas são colocados ao tabuleiro a cada resposta correta; <li style="padding-left: 80px;">- Aplicativo de sorteador de grupos; <li style="padding-left: 80px;">- Competição interna na turma;

<p>- <i>Feedback</i> das perguntas pela professora, revisando o conteúdo.</p> <p>- Recompensa: máximo de 0,5 ponto na média bimestral, proporcional a pontuação final de cada grupo.</p>
<p style="text-align: center;">QUEM VAI JOGAR:</p> <p style="text-align: center;">- A turma toda.</p> <p style="text-align: center;">- Alunos do 1º ano do ensino médio da turma de eletricidade 1.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao final do jogo, três circuitos elétricos foram formados para cada grupo. Eles foram apresentados de maneira a introduzir o conteúdo que seria ensinado no bimestre seguinte. Assim, os tabuleiros em forma de circuitos elétricos foram o início de um novo conteúdo, nos quais os alunos aprenderam sobre os nomes de alguns componentes dos circuitos e suas funções, auxiliando na compreensão dos demais conceitos ensinados na eletricidade.

A turma foi dividida em três grupos. As divisões dos grupos foram feitas de forma aleatória a partir de um aplicativo de sorteios. Os grupos foram nomeados por números, iniciando-se do número 1. Cada grupo recebeu um tipo de tabuleiro (circuito em série ou paralelo ou misto). E a sequência das jogadas foi conforme o número dos grupos. Cada rodada do jogo uma pergunta foi feita a cada grupo, que teve até 1 minuto para responder a pergunta destinada a ele. As cartas foram colocadas nos locais indicados no tabuleiro, à medida que cada pergunta era respondida corretamente pelo grupo durante a execução do jogo. Caso contrário, se a resposta estava errada, a carta não era colada e o questionamento foi destinado ao próximo grupo. E assim por diante até que completou as 21 perguntas. Ganhou a totalidade dos pontos o grupo que preencheu completamente o seu respectivo circuito. A cada resposta errada, conseqüentemente perdeu-se 1,4 pontos. O jogo foi finalizado quando todas as 21 perguntas foram feitas.

A colagem das cartas nos tabuleiros foi feita pela professora que utilizou o software PowerPoint da Microsoft para tal procedimento. As cartas foram sobrepostas nos tabuleiros na posição correspondente a ela. E cada grupo conseguia ver seu circuito a partir da apresentação feita na plataforma Google Meet, na qual o jogo foi realizado.

O jogo foi projetado para durar por volta de 50 minutos (período de uma aula). No início da aula a professora explicou a dinâmica e as regras do jogo. E após isto, os alunos jogaram.

Como será visto a seguir os jogos se apresentaram como uma proposta bastante interessante e divertida de se trabalhar e avaliar os conceitos presentes na disciplina Eletricidade 1.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dois jogos, “Passa ou Repassa” e o “Tabuleiro da Eletricidade”, foram aplicados durante uma aula de aproximadamente 50 min. Os alunos, tanto da turma presencial quanto online,

demonstraram que gostaram da atividade e que conseguiram solucionar suas dúvidas diante os conteúdos apresentados pela professora anteriormente e se sentiram motivados a responderem as perguntas. Isto é, também, apresentado por Canto (2009) quando relata “ser visível a empolgação, o espírito de competição e a motivação no processo de ensino e aprendizagem” dos alunos. Além disto, foi percebido durante a aplicação dos jogos que eles estavam muito mais atentos do que numa aula típica, apenas com quadro e lápis, pois não queriam errar e perder pontos. E, para a turma 2 foi uma boa ambientação a um novo conteúdo quando os circuitos foram totalmente preenchidos.

A participação dos alunos nas atividades foi bastante ativa. Todos os alunos, de alguma forma, participaram a fim de responderem as perguntas e, por consequência, não perderem pontos/nota. Foi percebido que o formato de avaliação proposto causou uma certa curiosidade na maioria dos alunos, uma vez que era uma nova forma de avaliar, mais dinâmica e divertida. Isso corrobora com o que Canto (2009) expõe sobre os jogos, que eram vistos, desde a antiguidade, como elemento importante no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que eles podem abranger a imaginação, a curiosidade e a própria aprendizagem de maneira alegre e eficaz.

A aplicação da gamificação em sala de aula contribuiu diretamente no aprendizado e o acompanhamento do professor permitindo o esclarecimento de dúvidas e possibilitando a sanar quaisquer dificuldades que apareceram durante a atividade. Segundo Miranda et al. (2016), a gamificação, que foi mediada pelo professor, desenvolve o intelectual, o social e o cognitivo do aluno. O professor, como mediador, conduz a dinâmica e é o facilitador da comunicação entres os alunos. Essa mediação, segundo Costa (2017), contribui significativamente para o sucesso do jogo para que tenha caráter didático-pedagógico e não seja apenas uma diversão.

A aplicação do jogo “Passa ou Repassa” na turma 1 possibilitou a avaliação da reação dos alunos durante um novo processo de avaliação, que utilizava os elementos e mecânicas de um jogo bastante conhecido, o “Passa ou Repassa”. A aceitação foi de totalidade da turma, todos participaram, torceram e ajudaram seus colegas a acertarem as respostas na tentativa de manter a totalidade dos pontos da avaliação (caso errassem alguma resposta o grupo perdia pontos), gerando uma grande melhoria na sociabilidade da turma. Assim, conforme Gonzaga et al. (2017), é perceptível a satisfação dos alunos quando participam de atividades lúdicas que envolvem jogos didáticos, uma vez que eles podem aprender se divertindo. E é apontado por Silva (2015) que o uso dos jogos enquanto facilitadores do aprendizado são eficazes, pois estimula o raciocínio.

A aplicação dos jogos ocorreu sem intercorrências nas turmas, havendo o cooperativismo entre os participantes das equipes, bem como uma competitividade entre os grupos. Castro e Costa (2011) apontam que o jogo didático aumenta o interesse dos alunos em estudar, pois ele propicia um ambiente descontraído e cooperativo, que colaboram no processo de aprendizagem. Isso faz com que os alunos

integrem seus conhecimentos preexistentes aos novos conhecimentos adquiridos, com ajuda de seus colegas, de forma dinâmica e divertida.

Um fato muito surpreendente foi que, embora eles já tivessem participado de aulas de eletricidade, feito provas escritas, muitos disseram que ainda não conheciam com clareza os conteúdos trabalhados. Mas que, os jogos os ajudaram a identificarem estas faltas no aprendizado. E isso corroborou com a proposta da aplicação da gamificação, que é ajudar os alunos a aprenderem de forma lúdica e tranquila, tornando-os motivados a participarem de outras aulas da disciplina, bem como, aumentou o interesse dos alunos em aprender outros conteúdos.

De acordo com Menezes (2020), o uso da gamificação, pelo ângulo educacional, faz com que o aprender não seja algo chato ou uma obrigação, uma vez que o que é lecionado em sala de aula passa a servir a um propósito, como ganhar pontos na média bimestral, tornando a disciplina mais atraente e os alunos mais desafiados a tomar as próprias decisões ao aprender.

O jogo continua na gênese da autodescoberta, suscitando mudanças, aguçando a criatividade e transformando o mundo. O jogo é fator primário para a vida inteligente. Assim, este resultado foi muito bom, pois, os jogos podem os ajudar em relação a outros conteúdos relacionados a eletricidade. Em relação a jogar o jogo novamente, todos afirmaram que gostariam de fazê-lo novamente (MENEZES, 2020 p.17).

Os circuitos elétricos formados no final do jogo “Tabuleiro e Eletricidade” foram utilizados para iniciar o aprendizado de como são construídos os circuitos e se estão em série ou em paralelo, bem como, a identificar a posição correta dos instrumentos de medidas (amperímetro e voltímetro).

A alteração do cotidiano escolar é importante no processo ensino-aprendizagem, uma vez que aulas tradicionais não são capazes de sozinhas promover a conscientização dos processos de multidisciplinaridade e a capacidade de raciocínio crítico devido à complexidade humana em aprender e se relacionar (MORIN, 2000). Portanto, o lúdico é uma possibilidade de melhorar a subjetividade do aluno. Porém, cada público reage de uma forma, portanto cada estratégia de ensino deve ser trabalhada conforme o “público-alvo”.

A partir dessa discussão, pode-se então dizer que os jogos desenvolvidos neste trabalho são estratégias didáticas que podem ser utilizadas em aulas de um curso técnico integrado ao ensino médio a fim de motivar os alunos, despertando o interesse a aprendizagem de conteúdo proposto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gamificação, como o uso de outras metodologias ativas, juntamente com o conhecimento do professor, auxiliam o aluno a tornar-se sujeito da educação, contribuindo para o seu próprio desenvolvimento, tanto na escola quanto fora dela. Este tipo processo de ensino e aprendizagem é

essencial na formação do indivíduo, uma vez que ele aprenderá de forma mais leve e eficaz, podendo direcionar suas próprias escolhas.

Com base nos resultados aqui apresentados, é possível afirmar que os jogos de perguntas e respostas e de tabuleiro são interessantes estratégias didáticas para serem usadas em aulas de turma de curso técnico em eletrônica integrado ao ensino médio, possibilitando aulas mais interessantes e dinâmicas.

Os jogos contribuíram para o conhecimento dos conteúdos que os alunos tinham dificuldades de aprendizagem e também esses passaram a ter mais interesse em aprender outros conteúdos, corroborando com a proposta da aplicação da gamificação, que é auxiliar os alunos a aprender de forma lúdica, tornando-os motivados a participarem mais das aulas.

Estes jogos são relativamente baratos para serem implementados, principalmente quando a aula é ministrada via plataforma Google Meet. Assim, os jogos podem ser implementados tanto em escolas particulares como públicas, estimulando, de forma lúdica, os alunos a quererem a aprender, estando mais motivados a serem protagonistas de próprio aprendizado. O uso dos jogos nas aulas contribuiu, também, para melhoria das relações interpessoais de professores e alunos e propiciou o trabalho em equipe. Nesse sentido, pode-se afirmar que os jogos didáticos “Passa ou Repassa” e “Tabuleiro da Eletricidade” cumprem o papel como estratégias de ensino e de aprendizagem auxiliares na abordagem de temas relacionados à Eletricidade, no ensino médio integrado ao técnico.

Contudo, é preciso aplicá-los mais vezes e com outros grupos de alunos para ter uma análise mais profunda das possibilidades de aprendizagem, além de aplicá-los em diferentes formas pedagógicas não só em forma de avaliação de aprendizado. No entanto, vale destacar que o uso de novas metodologias de ensino deve ser uma escolha do professor e ser bem planejada. Caso contrário, a proposta de tornar as aulas mais interessantes e motivacionais terá um efeito contrário com a presença de alunos insatisfeitos e desestimulados a aprender.

Neste caso, a aplicação pura e simples de mecânicas básicas dos jogos não garante o engajamento dos alunos. Assim, para ter sucesso na gamificação deve realizar um estudo aprofundado da base dos jogadores (alunos), da metodologia e dos objetivos do processo antes de aplicar. Sendo que, a partir dessa análise, é possível determinar quais são as mecânicas e elementos que melhor se enquadram para os objetivos do processo para cada público com que se deseja trabalhar.

E como proposta futura para aprimorar os resultados deste trabalho, é sugerido a aplicação de entrevista aos alunos sobre uso da gamificação em aulas de cursos técnicos integrados ao ensino médio, que possa fornecer indícios para um estudo quali-quantitativo de outros usos e possibilidades de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- Antunes, j., nascimento, v. S., queiroz, z. F., metodologias ativas na educação: problemas, projetos e cooperação na realidade educativa. Revista informática na educação: teoria & prática, v22 nº 1, porto alegre, 2019.
- Baise, r.c.s., o ato de (des) considerar o outro sujeito no processo educacional e suas implicações na construção de relações de autoridade autênticas. Paraná, 2008.
- Bueno, l.c., trabalho docente e aprendizagem no ensino médio em um escola pública no interior do rs. 167p. Dissertação de mestrado – ufsc, centro de educação, programa de pós-graduação em políticas públicas e gestão educacional, rs, 2029.
- Brasil. Ministério da educação, secretaria da educação média e tecnológica (semtec). Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio. Brasília: mec/semtec, 1998.
- Ministério da educação, secretaria da executiva, secretaria de educação básica. Conselho nacional de educação. Base nacional comum curricular - educação é a base, 2018.
- Ministério da educação, instituto federal de educação, ciência e tecnologia de goiás – ifg. Ensino remoto emergencial, 2020.
- Canto, a. R.; zacarias, m. A. Utilização do jogo super trunfo árvores brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros. Ciências e cognição, v.14, p.121-143, 2009.
- Castro, b. J.; costa, p. C contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de química no ensino fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa. F. Revista electrónica de investigación em educación em ciências, v. 6, n. 2, p. 25-37, 2011.
- Costa, r. C. O jogo didático “desafio ciências – sistemas do corpo humano” como ferramenta para o ensino de ciências. Monografia. Universidade federal fluminense, 42f., 2017.
- Dewey, j. Democracia e educação: introdução à filosofia da educação. 3. Ed. São paulo: companhia editora nacional, 1959.
- Domínguez, a.; navarrete, j. S.; marcos, l.; sanz, l. F.; pagés, c.; herráiz, j. J. M. Gamifying learning experiences: practical implications and outcomes. Journal computers & education, virginia, v. 63, p. 380–392, 2013.
- Editorial. 4 partes de um jogo. [s.l.: s.n.], 2020 1 vídeo (2h:08 min:28s). Publicado pelo canal ivanio dickman (www.gameducar.com.br). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=t7fb2pib4vi&t=1066s>. Acesso em: 10 novembro 2020.
- Fadel, l. M., ulbricht, v.r., batista, c.r., vanzin, t., gamificação na educação. São paulo: pimenta cultural, 2014. 300p.
- Gonzaga, g. R.; miranda, j. C.; ferreira, m. L.; costa, r. C.; freitas, c. C. C.; faria, a. C. O. Jogos didáticos para o ensino de ciências. Revista educação pública, v. 17, ed. 7, p. 01-11, 2017.

Marin, m. J. S., lima, e. F. G., paviotti, a. b., matsuyama, d. T., silva, l.k. d., gonzalez, c., s., ilias, m. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem. Revista brasileira de educação médica, v 34 n°1, 13-20, 2010.

Menezes, n.k.b., gamificação: jogando para o sucesso. - 1 ed – são paulo: leader, 2020.

Miranda, j. C.; gonzaga, g. R.; costa, r. C. Produção e avaliação do jogo didático “tapa zoo” como ferramenta para o estudo de zoologia por alunos do ensino fundamental regular. Holos, ano 32, v. 4, p. 383- 400, 2016.

Morais, c. Metodologias ativas de aprendizagem: saiba o que são e como incluí-las em sua escola. Aplicar metodologias ativas na educação básica é uma forma de melhorar a gestão educacional e tornar os alunos protagonistas no aprendizado. Educação brand content, 2020. Disponível em <https://revistaeducacao.com.br/2020/08/04/metodologias-ativas-sponte/> acessado em: 18 de outubro de 2020.

Morales, m.l., alves, f.l. o desinteresse dos alunos pela aprendizagem: uma intervenção pedagógica. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor pde, versão online isbn 978-85-8015-093-03 cadernos pde, volume i. Governo do estado do paraná, secretaria da educação, 2016.

Moran, j. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. Vol. II. Carlos alberto de souza e ofelia elisa torres morales (orgs.). Pg: foca foto-proex/uepg, 2015.

Moran, j., metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda, 2018. Disponível em: blog www2.eca.usp.br/moran. Acessado em: 17 de novembro 2020.

Morin, e.a. os sete saberes necessários à educação do futuro. 2ªed. São paulo: cortez editora, 2000.

Pinto, d.o. metodologias ativas de aprendizagem: o que são e como aplica-las. 12/2017, atualizado em 03/2020. Disponível em <https://blog.lyceum.com.br/metodologias-ativas-de-aprendizagem/> acesso em 23 de novembro 2020.

Satolo, e. G.; monaro, r. L. G. Docência no ensino superior: relato sobre a capacitação para os mecanismos de avaliação enade/mec. II congresso nacional de formação de professores, 2014.

Silva, r.b.e. ecojogo: produção de jogo didático e análise de sua contribuição para a aprendizagem em educação ambiental. Dissertação de mestrado profissional em ensino de ciências e matemática. Universidade federal do ceará, fortaleza, 131f., 2015.

Souza, p.j.m. jogo de tabuleiro para o ensino de circuitos elétricos. Dissertação (mestrado profissional em ensino de física) – universidade federal de alagoas, instituto de física, maceió, 2020.

Spanhol, e., spessatto, m. B., metodologias ativas em cursos técnicos - atividades para ampliar o protagonismo dos estudantes na construção do conhecimento, Blumenau-sc, 2018.

Toda, a.m., silva, a.p., isotani, s., desafios para o planejamento e implantação da gamificação no contexto educacional. Revista novas tecnologias na educação, v.15 n°2, cinted-ufrgs dezembro, 2017.

Vianna, y.; vianna, m.; medina, b.; tanaka, s. Gamification, inc.: como reinventar empresas a partir de jogos. Mjvpress: rio de janeiro, 2013.

Zanotto, m. R. T. Problematizar a própria realidade: análise de uma experiência de formação contínua. Rev educação e pesquisa, 2003;29(1):45

Zichermann, gabe; cunningham, christopher. Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps. Sebastopol, ca: o'reilly media, inc. 2011.