

BORA PROGRAMAR: UM GUIA DIDÁTICO PARA A PROGRAMAÇÃO DE JOGOS A PARTIR DO MÉTODO DESIGN THINKING

Alana Della Giustina Salami – adgsalami@ucs.br

Universidade de Caxias do Sul
Caxias do Sul - RS

Elisa Boff – eboff@ucs.br

Universidade de Caxias do Sul
Caxias do Sul - RS

Fernanda Miotto – fmiotto@ucs.br

Universidade de Caxias do Sul
Caxias do Sul - RS

Resumo: A tecnologia é utilizada para a realização de inúmeras tarefas no mundo em que vivemos, portanto torna-se relevante trabalhar com recursos tecnológicos em sala de aula, visando o desenvolvimento de diversas competências e habilidades nos discentes. Esse trabalho discorre sobre um produto educacional, que se constitui no formato de um guia didático, para a programação de jogos digitais educativos por meio do método *Design Thinking*. O produto educacional aqui apresentado teve origem na dissertação vinculada ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul (PPGECiMa-UCS). O objetivo do guia é apresentar uma sequência de aulas para a produção de Jogos Digitais Educativos, no formato *Escape Room* (sala de fuga), na plataforma *Scratch*, a partir do método *Design Thinking*. A sequência de aulas foi elaborada para aplicação em turmas no ensino médio, mobilizada pelo tema agrotóxicos, visando promover o desenvolvimento das competências de cultura digital, pensamento científico, crítico e criativo, o trabalho em grupo e o pensamento computacional, que são descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Espera-se que esse guia possa ser utilizado como recurso pedagógico por docentes que visam aprimorar as suas aulas através da utilização de jogos, da programação e de metodologias e métodos de aprendizagem ativa.

Palavras-chave: *Design Thinking*, Programação, Jogos Educativos, Agrotóxicos, Produto Educacional.

1. INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos mudaram nossa relação com o mundo e a forma como interagimos com as pessoas. A incorporação de recursos tecnológicos na educação tem proporcionado inúmeras vantagens e oportunidades, revolucionando a forma como ensinamos e aprendemos. A escola, como parte ativa dos processos ensino e de aprendizagem precisa adotar os recursos tecnológicos no currículo e nas práticas pedagógicas, a fim de proporcionar o desenvolvimento

de competências e habilidades e assim, possibilitar que os discentes tenham conhecimento da utilização e aplicação da tecnologia.

Desta forma, o método *Design Thinking* (DT), tem sido utilizado para aprendizagem ativa em sala de aula, a fim de promover a participação dos discentes nos processos de ensino e de aprendizagem. Pensando na utilização do método, atrelado a recursos tecnológicos, propõem-se uma sequência didática, composta por 17 encontros, envolvendo a temática agrotóxicos. O produto educacional é apresentado no formato de um guia didático, elaborado para aplicação em turmas do ensino médio, e destinado a docentes que almejam utilizar o método em sala de aula e inserir os recursos tecnológicos na sua prática.

Nessa perspectiva, o objetivo do produto educacional, descrito neste trabalho, consiste em apresentar uma sequência de aulas para a produção de Jogos Digitais Educativos, no formato *Escape Room* (sala de fuga), na plataforma *Scratch*, a partir do método *Design Thinking*. Partindo desse objetivo, o presente trabalho busca apresentar o guia didático e os resultados obtidos a partir da aplicação do mesmo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O ambiente escolar deve ser um ambiente que possibilita que os discentes desenvolvam diversas competências e habilidades, para se tornarem capazes de aplicá-las não somente na escola, mas em sua vida. Para isso, surgem diversas metodologias e métodos de aprendizagem ativa, que visam o papel protagonista dos discentes nos processos de ensino e aprendizagem (MORAN, 2017). Dewey, já abordava conceitos sobre metodologias ativas, embora não utilizasse esse conceito específico e reforçava que o ambiente da sala de aula deve promover a participação ativa dos discentes em todos os momentos e que o professor deve atuar como guia que conduz os estudantes (DEWEY, 1959, 1976).

Assim, para acompanhar as inúmeras mudanças ocasionadas pelos avanços tecnológicos, uma estratégia que pode ser utilizada no ambiente escolar é a integração entre metodologias de aprendizagem ativa e tecnologias digitais (MORAN, 2017), visto que vivemos em um mundo conectado.

Para corroborar a importância da utilização de tecnologias na educação, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cita em sua quinta competência geral, a utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), como forma de promover o protagonismo dos discentes no processo de aprendizagem (BRASIL, 2018). Uma das habilidades da área de

Ciências da Natureza e suas tecnologias, propõe que os discentes, através de situações-problema, sejam capazes de investigar, analisar e realizar discussões, aplicando esse conhecimento na resolução de problemas ambientais (BRASIL, 2018).

Almejando a participação ativa dos discentes, o desenvolvimento de competências, a contextualização dos conhecimentos prévios dos discentes e a resolução de problemas, buscamos, através do método *Design Thinking*, a incorporação de atividades digitais em sala de aula. O DT pode ser utilizado como um método de aprendizagem ativa, quando aplicado na área de educação, e visa promover a criatividade e a inovação (CAVALCANTI; FILATRO, 2017). Esse método, de certa forma, inverte as aulas tradicionais, pois os discentes necessitam elaborar soluções para um determinado problema e prototipá-las para que possam ser testadas. As etapas do DT são aplicadas de forma não linear, podendo ser revisitadas ao longo de todo o projeto e desenvolvidas concomitantemente (CAVALCANTI; FILATRO, 2017). É um método participativo, ativo e criativo, que promove o trabalho em equipe e a busca por soluções inovadoras.

Para a aplicação do DT na área da educação, as autoras Cavalcanti e Filatro (2017), propõem as seguintes etapas: compreender o problema, projetar soluções, prototipar e implementar a melhor opção. A teoria de Dewey assemelha-se, em alguns pontos com o DT, visto que também objetiva a aquisição de conhecimentos, através de um problema, gerando momentos de reflexão e pesquisa, encontrando ao final uma resposta para os questionamentos iniciais (PISCHETOLA; MIRANDA, 2019).

Vale ressaltar que, para proporcionar uma experiência educativa válida, faz-se necessário que o docente selecione os materiais utilizados e a abordagem das aulas (DEWEY, 1976) para abranger todos os discentes, assim, a utilização de jogos torna-se uma estratégia relevante, visto que, essa geração está acostumada a jogar (MORAN, 2017).

Uma possibilidade que surge então, é a integração entre metodologias de aprendizagem ativa, recursos tecnológicos e jogos. Os jogos são ferramentas que promovem a construção de conhecimentos, devido a motivação ocasionada pelo lúdico (KISHIMOTO, 2008). Através dos jogos, os discentes podem aprender diversos conteúdos, pois os jogos podem ser educativos.

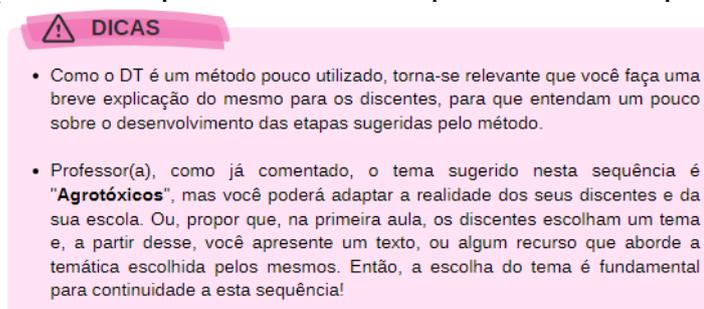
A inclusão de jogos em na sala de aula, deve proporcionar ambientes de aprendizagem onde o próprio discente possa desenvolver o seu jogo. Ao desenvolver o próprio jogo, utilizando ambientes de programação por exemplo, o discente pode desenvolver o pensamento computacional, que envolve a resolução de problemas através dos conceitos da ciência da computação (WING, 2006).

Assim, ao integrar todos esses recursos no ambiente escolar, pode-se promover que os discentes desenvolvam diversas competências, tais quais, cultura digital, pensamento científico, crítico e criativo, trabalho em grupo e pensamento computacional.

3. O PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional denominado: “Bora programar: um guia didático para a programação de jogos a partir do método *Design Thinking*”, é apresentado no formato de um guia didático e encontra-se disponível na íntegra no site da Universidade de Caxias do Sul¹. Constitui-se por uma sequência de aulas, com um passo a passo e dicas, para a aplicação do método *Design Thinking* em sala de aula. Destina-se a docentes que objetivam utilizar o método e os recursos tecnológicos em sala de aula, principalmente no formato de jogos digitais educativos. O público-alvo são discentes do ensino médio, porém o guia pode ser adaptado para outras etapas de ensino, visto que, no decorrer do guia são propostas diversas dicas com o intuito de auxiliar na replicação e adaptação desse material. A Figura 1 representa as dicas fornecidas no primeiro plano de aula apresentado no guia.

Figura 1 – Dicas presentes no produto educacional para auxiliar na replicação das atividades



Fonte: As autoras (2023).

Esse guia é composto pelas seguintes partes: apresentação, fundamentação teórica, explicação sobre o *Scratch*, sugestões iniciais, planejamento, planos de aula, considerações finais e referências.

A sequência didática descrita no produto educacional, foi elaborada a partir da temática agrotóxicos. Para atingir o objetivo proposto, a sequência é composta por 17 encontros e fundamenta-se em 12 planos de aula aplicados nos componentes curriculares Biologia, Química e Cultura e Tecnologias Digitais. Em sua maioria, cada plano de aula tem duração de 2 períodos

¹ Acesso ao site através do *link*: <https://www.ucs.br/site/pos-graduacao/formacao-stricto-sensu/ensino-de-ciencias-e-matematica/dissertacoes/>

de 60 minutos cada, porém, de acordo com o objetivo da aula e com a estratégia aplicada, o tempo pode sofrer alteração. Para os encontros 9 a 14 propõem-se a utilização do mesmo plano de aula, visto que as aulas se dedicam a programação do jogo no *Scratch*. Cada aula é baseada nas etapas de aplicação do método *Design Thinking*.

A sequência didática apresentada, propõe que os discentes criem seus próprios jogos. Para isso, a cada encontro utiliza-se diversos recursos e estratégias, baseados no DT, para que o jogo seja construído ao final da sequência.

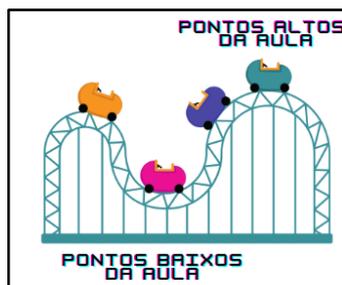
O produto educacional apresenta todos os materiais necessários para a aplicação em sala de aula, incluindo *links* para acesso aos materiais, sugestões de questionários e modelo editável do caderno de atividades. O caderno de atividades é um recurso de apoio para a aplicação da sequência didática. Esse recurso foi elaborado para os discentes e apresenta a descrição de cada aula e os passos que devem ser seguidos. Sugere-se então, que o docente imprima uma cópia para cada discente, pois o caderno contém espaço para anotações e registros. No caderno, ao final de cada encontro, um espaço é destinado ao diário de bordo, para que os discentes registrem suas observações e comentários sobre cada estratégia utilizada no decorrer das aulas.

Os encontros estão descritos de acordo com as etapas do DT, porém vale ressaltar que, o método não prevê a linearidade, então cada estratégia pode ser revisitada e reelaborada a todo momento. Optou-se por fazer a descrição por encontros, para que a sequência se torne clara, objetiva e organizada.

Do primeiro ao quarto encontro, a etapa do DT desenvolvida é compreender um problema. No primeiro encontro, propõe-se que o docente realize uma breve explicação sobre o método *Design Thinking* e sobre como preencher o diário de bordo. Para dar sequência, pode-se realizar a aplicação de um pré-questionário, a fim de avaliar os conhecimentos prévios dos discentes em relação aos recursos tecnológicos e sobre a temática agrotóxicos.

Ao final de cada aula, os discentes terão que registrar as suas observações no caderno de atividades no espaço reservado para o diário de bordo. Juntamente com o diário de bordo, há a dinâmica montanha russa, que segue representada na Figura 2. Esse recurso tem o objetivo de promover uma reflexão sobre a aula, onde os discentes podem elencar os pontos positivos e negativos. Portanto, ao final de cada encontro, orienta-se que os discentes preencham o diário de bordo e a dinâmica montanha russa.

Figura 2 - Dinâmica Montanha Russa presente ao final de cada aula no caderno de atividades



Fonte: As autoras (2022).

Para o segundo encontro, propõem-se a formação de grupos de 3 a 4 participantes. Sugere-se a leitura de um texto que aborde a temática agrotóxicos, com o objetivo de contextualizar os discentes e promover um debate acerca do tema. O docente pode, previamente, escolher um texto ou propor que os discentes escolham.

Em grupos, a partir dos assuntos abordados no texto e no debate, os discentes irão escolher um tema que envolva uma situação desafiadora. Esta estratégia é denominada definição do desafio estratégico. Após definir o tema, cada grupo irá organizar uma cartolina dividindo-a em três partes: sonhos, pesadelos e desafio: “*como podemos...?*” e, individualmente, irão escrever em blocos de notas (*post-it*) os sonhos e pesadelos que envolvem a temática escolhida e grudá-los na cartolina. Ao final, em grupo, realiza-se a leitura de todas as informações, onde o grupo deverá escrever frases para definir o problema a ser estudado. Essas frases são escritas na parte inferior da cartolina, na seção: “*Desafio: Como podemos...?*”

No terceiro encontro, sugere-se a realização de uma palestra, com um agrônomo, para debater sobre agrotóxicos e permitir que os discentes se aprimorem sobre o tema.

Uma estratégia utilizada no DT é a descrição do perfil do público-alvo da solução (*persona*), que consiste em criar personagens fictícios para representar as características de pessoas que serão o foco do desafio estratégico, que foi definido no segundo encontro.

No quarto encontro, para o desenvolvimento da *persona*, sugere-se a utilização do site *Character Creator*², que é um recurso que permite criar personagens e personalizá-los. Então, nesse site os grupos irão desenvolver o personagem. O caderno de atividades apresenta um espaço para que os discentes descrevam o personagem, incluindo o nome criativo, características pessoais, objetivos, motivações, sonhos e desafios e o lema da *persona*.

No quinto encontro, inicia-se a etapa do DT denominada projetar soluções. O encontro dedica-se à estratégia Pesquisa *Desk*, que consiste na busca por informações em diversas fontes (*websites*, blogs, artigos, entre outros). Após a pesquisa, propõem-se a realização da estratégia

² disponível no link: <https://charactercreator.org/#>

para refinar o problema. Sugere-se responder a questionamentos e após preencher o quadro para refinamento das ideias, que é dividido em três partes: *Stakeholder* (parte interessada), necessidades (verbos explicando as necessidades) e *insights* (ideias capturadas no contexto). Dando continuidade ao encontro, cada discente deverá escrever respostas para a pergunta “*Como podemos...?*” e anexá-las a uma cartolina. Recomenda-se realizar uma seção de *brainstorming*, com base nas informações contidas na cartolina. Para concluir, realiza-se a estratégia escolha das melhores ideias, que apresenta o intuito de selecionar as possíveis soluções para o problema que foram apontadas na sessão de *brainstorming*.

A etapa do DT prototipagem rápida, inicia-se no sexto encontro. Para isso, os discentes fazem um esboço do jogo, no formato de um *escape room*, por meio do preenchimento dos dados presentes no caderno de atividades: nome do jogo, cenário (onde o jogo se passa, por quantas salas o jogo é composto, qual a proposta estética), qual a história contada, qual o objetivo do jogo, personagens, regras do jogo, qual a recompensa a cada etapa bem-sucedida, pontuação e qual a recompensa final do jogo. Em seguida, esquematiza-se o *storyboard*, no formato de um desenho ou de uma história em quadrinhos, contendo a quantidade de salas, os tipos de cenários e os personagens presentes em cada cenário, incluindo a *persona* criada na quarta aula.

No sétimo encontro sugere-se a realização da dinâmica *World Café*, onde é realizado um lanche compartilhado com o intuito de tornar o ambiente descontraído e agradável. São realizadas rodadas, onde os integrantes denominados viajantes passam pelos outros grupos a fim de, se inteirar dos trabalhos dos colegas e sugerir melhorias. Ao final, o grupo avalia as sugestões recebidas e seleciona as alterações que serão realizadas.

No oitavo encontro, propõem-se utilizar o recurso Hora do código³, para iniciar com a programação. Executasse, individualmente, a tarefa “o artista”, que consiste em dez passos guiados para a desenhar formas geométricas e mover o artista. Ao final, cada discente pode escolher um jogo, disponível nessa plataforma para jogar.

A apresentação do ambiente de programação *Scratch* para os discentes inicia-se no nono encontro, por meio de passos guiados disponíveis no caderno de atividades. Dos encontros dez a quatorze, cada grupo programará o seu jogo, no formato de um *escape room*, no site *Scratch*, com base em todos os passos seguidos nas aulas anteriores.

A etapa do DT prototipar e implementar a melhor opção, inicia no décimo quinto encontro. Com os jogos finalizados, sugere-se que os grupos testem os jogos dos colegas para detectar erros ou falhas. Todas as suas observações, incluindo os erros que encontrarem, devem ser

³ Disponível através do *link*: <https://www.fundacaotelefonicavivo.org.br/horadocodigo/>

escritas na matriz de *feedback*, que é no formato de um quadro, composto pelos seguintes itens: o que funcionou, o que pode ser aperfeiçoado, aperfeiçoamento e novas ideias. Ao final, cada matriz deverá ser entregue para o grupo correspondente, para que os integrantes analisem as sugestões e façam as alterações que julgarem necessárias no jogo.

Na décima sexta aula, sugere-se a aplicação de uma autoavaliação, uma avaliação pelos pares e um questionário final. No guia didático encontram-se sugestões de perguntas que podem ser utilizadas para a elaboração desses questionários.

Para encerrar a sequência didática, no último encontro, propõem-se a realização de uma feira de jogos, que integra a etapa do DT de implementar a melhor opção. Nessa feira, todas as turmas da escola podem ser convidadas para jogar os jogos produzidos. A feira objetiva a divulgação dos jogos programados para os discentes e docentes da escola.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O produto educacional descrito foi aplicado na Escola Estadual de Ensino Médio Santana, na cidade de Antônio Prado/RS, entre os anos de 2022 e início de 2023. A aplicação ocorreu em duas turmas do ensino médio, uma de primeiro ano e outra de segundo ano, totalizando 15 discentes, onde as turmas foram reunidas para a aplicação. A escolha do tema agrotóxicos deveu-se ao fato de a escola ser do campo, relacionando assim às vivências dos discentes.

Por meio dos relatos dos discentes durante a aplicação do produto educacional, obtidos no caderno de atividades, observou-se que os discentes apresentaram inúmeras dificuldades em relação ao ambiente de programação, visto que, apenas um discente relatou já ter desenvolvido um jogo. Mas, no decorrer das aulas, os discentes foram se aprimorando da programação e desenvolvendo o seu jogo. Assim, evidencia-se que a tarefa do educador consiste em promover experiências para os discentes que permitam o enriquecimento e a preparação para novas experiências (DEWEY, 1976). Da mesma forma que, com a aplicação do método DT, percebeu-se que os discentes participaram ativamente das atividades propostas, e desenvolveram criatividade na programação do jogo (CAVALCANTI; FILATRO, 2017; MORAN, 2017).

Os jogos programados pelos discentes envolviam perguntas relacionadas a temática agrotóxico. Com isso, pode-se trabalhar com habilidades da área de Ciências da Natureza, que

envolvem a resolução para problemas ambientais a partir de situações-problema (BRASIL, 2018). A Figura 3 ilustra os cenários do jogo produzido por um grupo.

Figura 3 – Jogo programada por um grupo durante a aplicação do método DT



Fonte: As autoras (2022).

Outro resultado importante foi obtido na feira de jogos. Nessa aula, os discentes puderam apresentar os seus jogos para as outras turmas, e com isso, receberam muitos comentários positivos, o que os deixou mais motivados. A partir da aplicação, inúmeras evidências apontaram que os discentes desenvolveram diversas competências apregoadas pela BNCC, como a cultura digital, pensamento científico, crítico e criativo, trabalho em equipe e pensamento computacional. Assim, com a programação, que envolve conceitos da ciência da programação através da resolução de problemas (WING, 2006), os discentes desenvolveram o pensamento computacional e a cultura digital. Com isso, considera-se que a sequência didática auxiliou nos processos de ensino e de aprendizagem, promovendo a participação ativa dos discentes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo do objetivo do produto, que era “apresentar uma sequência de aulas para a produção de Jogos Digitais Educativos, no formato *Escape Room* (sala de fuga), na plataforma *Scratch*, a partir do método *Design Thinking*”, considera-se que o mesmo foi alcançado. Assim,

constatou-se que, a utilização do método DT promove a participação ativa dos discentes nos processos de ensino e de aprendizagem. A sequência, baseada nas etapas do DT e na programação de jogos digitais educativos, promoveu o desenvolvimento de diversas competências.

Esperamos que o produto educacional apresentado possa servir de apoio para que docentes aprimorem as suas práticas pedagógicas, por meio da utilização de métodos e estratégias de aprendizagem ativa, da inclusão de jogos, da programação e do uso de recursos tecnológicos, promovendo que os discentes desenvolvam diversas competências. Além disso, destaca-se o uso do caderno de atividades como importante ferramenta para auxiliar na aplicação do DT.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, 2018.

CAVALCANTI, Carolina Costa; FILATRO, Andréa. **Design thinking na educação presencial, a distância e corporativa**, 1ª edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2017. *E-book*. 9788547215804. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547215804/>. Acesso em: 10 mai. 2023.

DEWEY, John. **Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo: uma reflexão**. 2 ed. São Paulo, SP: Editora Nacional, 1959.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. 2 ed. São Paulo, SP: Companhia Editora Nacional, 1976.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. *In*: KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2008. p. 13-43

MORAN, Jose. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, p. 23-35, 2017.

PISCHETOLA, Magda; MIRANDA, Lyana Thédiga de. Metodologias ativas, uma solução simples para um problema complexo. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 16, n. 43, p. 30-56, 2019. Disponível em: < <http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/reeduc/article/viewArticle/5822>> Acesso em: 20 maio. 2023.

WING, Jeannette Marie. Computational Thinking: it represents a universally applicable attitude and skill set everyone, not just computer scientists, would be eager to learn and use. **Communications Of The Acm**, Pittsburgh, v. 49, n. 3, p. 33-35, mar. 2006.