

Uma iniciativa de desenvolvimento de games como estímulo para aprender química

Iara S. Edgel¹, Yasmim S. Nêu¹, Viviane A. de Souza², Jislane S. S. de Menezes², Jonas M. da Silva³, Josiane N. S. Lopes¹

¹ Instituto Federal de Sergipe - Campus Propriá (IFS)
Propriá/SE – Brasil

² Instituto Federal de Sergipe - Campus Aracaju (IFS)
Aracaju/SE – Brasil

³ Colégio Estadual Coronel João Fernandes de Britto – Propriá/SE – Brasil

{[iara.santos078](mailto:iara.santos078@academico.ifs.edu.br), [yasmim.neu99](mailto:yasmim.neu99@academico.ifs.edu.br), [viviane.souza861](mailto:viviane.souza861@academico.ifs.edu.br), [jislane.menezes](mailto:jislane.menezes@academico.ifs.edu.br)}
profjonasmarques@hotmail.com, josiane.lopes@ifs.edu.br

Abstract. *This article presents the experience of offering an introductory mini-course to the development of games and animations using Scratch. The idea is that at the end of the mini-course, the participants would develop some animation or game related to a subject of chemistry. The initiative seeks to provide opportunities for young people to learn in a fun way, recognizing and valuing their production capacity.*

Keywords— *digital games, chemistry, Scratch.*

Resumo. *Este artigo apresenta a experiência da oferta de minicurso de introdução ao desenvolvimento de games e animações utilizando o Scratch. A ideia é que ao final do minicurso, os participantes desenvolvessem alguma animação ou game relacionado a um assunto de química. A iniciativa busca oportunizar jovens a aprenderem de forma divertida, reconhecendo e valorizando sua capacidade de produção.*

Palavras-chave— *jogos digitais, química, Scratch.*

1. Introdução

A educação pode ser compreendida como um processo de aprendizado contínuo, podendo obter resultados satisfatórios, quando o aluno está motivado a expandir seus conhecimentos. Assim como, quando o ensino é realizado através de ferramentas adequadas para essa finalidade.

Porém, o processo de ensino na forma tradicional é desinteressante para muitos discentes e docentes. Este desinteresse, por falta de recursos didáticos e conhecimento sobre métodos e técnicas que ajudem na prática de ensino, vem se tornando um dos desafios da educação [Queiroz et al. 2015].

É comum que alunos enfrentem dificuldades de aprendizagem em algumas disciplinas do ensino médio, como matemática, física, química; disciplinas estas, que possuem conceitos abstratos, dificultando a compreensão dos conceitos e consequentemente, tornando o aprendizado ineficaz [Santos & Veiga, 2021].

Diante do exposto, a computação se apresenta como um recurso eficaz para minimizar as dificuldades. O uso do computador no processo de ensino aprendizagem tem auxiliado os discentes a construir seu conhecimento por meio de ambientes de

aprendizagem com uma melhor visualização e interação com o assunto apresentado, tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas [Eduardo, 2021].

Uma estratégia promissora no ensino é a gamificação e segundo Alencar et al. (2020), os jogos computacionais têm sido discutidos como possíveis abordagens educacionais devido à sua capacidade de gerar motivação, desenvolver habilidades analíticas em diferentes áreas.

Sendo assim, com a finalidade de utilizar ferramentas inovadoras e criativas, apresenta-se o *Scratch*, concebida pelo *Media Laboratory* do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), inspirada na linguagem LOGO, porém mais intuitiva e de maior usabilidade, devido aos blocos de encaixe e apenas “clique e arraste”, possibilita a criação de animações, jogos e o fácil compartilhamento na internet.

Contudo, este trabalho tem por objetivo apresentar uma experiência com a ferramenta *Scratch* em que as alunas desenvolveram jogos e animações, reconhecendo sua capacidade de produção e valorizando suas habilidades. E, acima de tudo, visualizando o ensino de química de maneira divertida e prazerosa, além de enfatizar o quanto as tecnologias podem contribuir e inovar o ensino aprendizagem.

2. Trabalhos relacionados

Ao pesquisar na literatura, é possível constatar diversas iniciativas de utilização de jogos para trabalhar conteúdos da disciplina de química, por exemplo Cunha et al. (2019) desenvolveram o *game* *QuimiCrush*, para trabalhar a química inorgânica, a composição dos compostos químicos inorgânicos. O jogo mostrou-se um atraente recurso didático para aprender química.

Na proposta de Dairel et al. (2021), eles apresentam um interessante ecossistema de *software* para apoiar o ensino de química por meio de jogos digitais, à medida que os estudantes jogam, os professores podem monitorar o desempenho da turma ou individual do discente, constatando os assuntos que devem ser reforçados com os estudantes.

Tais publicações reforçam a importância de desenvolver e utilizar recursos tecnológicos para auxiliar o ensino-aprendizagem, principalmente para disciplinas com nível de abstração.

3. Metodologia

A pesquisa faz parte de um projeto de pesquisa aprovado pelo CNPq para incentivar meninas para a área de ciências. A pesquisa possui caráter qualitativo, uma vez que o público alvo são estudantes de ensino médio de uma escola pública. A metodologia empregada foi através da oferta de dois minicursos, um de Química e outro de Introdução à Programação com *Scratch* e ao final deste, os participantes desenvolveram jogos/animações relacionados a conteúdos de química.

No primeiro momento, um docente de química ofertou um minicurso de Química de 10 horas para as estudantes do ensino médio com o objetivo de revisar alguns assuntos de química, tais como: funções inorgânicas, processos físicos de separação de misturas, modelos atômicos, tabela periódica, ligações químicas, mudança de estado físico e equipamentos de laboratórios de química e normas de segurança.

Posteriormente, o minicurso Introdução à Programação com *Scratch* foi divulgado à comunidade e as inscrições foram feitas *online* e 30 vagas ofertadas, as meninas que participaram do minicurso de química se inscreveram, sendo que algumas dessas estudantes moram em locais remotos e não possuem computador em casa, então para participar do minicurso foi necessário possibilitar o deslocamento das estudantes até a instituição, para elas utilizarem os computadores presentes nos laboratórios.

As atividades do minicurso *Scratch* foram compostas por 5 etapas principais: (1) curso teórico *online* de *Scratch*, duração de 4h, (2) curso prático presencial, duração de 8h, (3) Elaboração da ideia do jogo/animação, duração de 4h, (4) desenvolvimento do jogo/animação, duração de 12h e (5) apresentação do produto final e avaliação do minicurso, duração de 2h.

Na etapa 1 do minicurso *Scratch*, apresentada pelos estudantes de graduação (bolsistas de Iniciação Científica e voluntários do projeto). Eles apresentaram os conceitos de programação, algoritmos e introduziram a ferramenta *Scratch*, ensinando a forma de uso *online* e *offline*.

Posteriormente, os ministrantes apresentaram os recursos da ferramenta *Scratch* e os participantes puderam acompanhar e testar cada os recursos. E as bolsistas também apresentaram uma animação e um jogo para auxiliar na demonstração dos recursos.

Em seguida, as participantes foram desafiadas a pensar em uma ideia para desenvolver sua animação/*game*. E preferencialmente deveriam escolher um assunto explicado no minicurso de química para aplicar na sua ideia. Nesta etapa, foram orientadas sobre o cenário, os atores, sons e a programação do jogo.

Posto isso, as participantes foram para o laboratório desenvolver sua ideia, e as bolsistas e voluntárias as auxiliaram na execução. E por fim, houve a apresentação do produto final, onde as participantes apresentaram seus *games* ou animações.

4. Resultados

Para os resultados obtidos, foi necessário um planejamento inicial entre apresentação e o minicurso. As alunas de IC após o conhecimento da parte teórica do *Scratch*, desenvolveram recursos para as aulas como, slides, animações e jogos. Ministraram e conduziram as participantes em todas as etapas.

Acerca das animações criadas pelas ministrantes, uma animação¹ teve como tema “Universo” e abordou explicações breves falando do universo e da nossa existência, ainda citando a importância de cada ser humano, com apelo motivacional.

O jogo² “MininasBugs” traz a personagem que representa Ada Lovelace e conta com 14 fases onde em cada fase, Ada vai se deparar com obstáculos no seu caminho. Durante o percurso o jogador terá que ser atento e desviar de cada obstáculo, a cada acerto o jogador passa de fase, se errar o jogo retorna para o início.

Após o término das etapas 1 e 2 descritas na Metodologia, as participantes foram desafiadas a construir suas próprias animações e jogos. Como resultados, foram entregues

¹ link: <https://scratch.mit.edu/projects/666753346/>

² link: <https://scratch.mit.edu/projects/658937228/>

6 trabalhos, divididos em 3 jogos e 3 animações, que foram enumeradas Alunas de 1 a 6. Os jogos são apresentados pelas Alunas de 1 a 3 e as animações pelas Alunas de 4 a 6.

A Aluna 1 desenvolveu um jogo³ cujo objetivo é a captura de átomos de elementos não metálicos. O jogo tem duração de 30 segundos e a cada elemento errado capturado, a pontuação é zerada. A Figura 1A apresenta um momento de interação do jogo.

A Aluna 2 desenvolveu um jogo⁴ que traz um “Quiz de química”. O questionário possui 12 perguntas sobre conteúdos gerais de química e a cada pergunta respondida corretamente o jogador acumula pontos.

O jogo⁵ que traz como tema “Elementos da tabela periódica” foi criado pela Aluna 3. O jogo tem 10 perguntas de múltipla escolha sobre os grupos da tabela periódica e o seu propósito é que a cada resposta correta o jogador soma pontos, o término é após a resposta da 10ª pergunta.

A Aluna 4 desenvolveu uma animação⁶ sobre o tema “Processos de separação de misturas”, que explica sobre os quatro tipos de separação de mistura química. A Figura 1B apresenta a personagem de uma professora explicando o processo de filtração.



Figura 1A. Jogo “Capture o elemento não metálico.” 1B. Animação Processos de separação de misturas.

A Aluna 5 teve como ideia o desenvolvimento de uma animação⁷ com tema de “Elementos químicos”, onde dois personagens mantêm um diálogo de perguntas e respostas sobre características dos componentes químicos.

A animação⁸ com o tema “Leis Ponderais” foi construída pela Aluna 6. Na animação aparecem representações dos elementos químicos e suas misturas que resultam em uma substância.

Ao final das atividades, as alunas preencheram um questionário⁹ online com questões sobre a satisfação com o minicurso. Em geral, elas gostaram do minicurso e acharam o conteúdo interessante. Uma delas gostaria que o minicurso tivesse mais tempo.

³ link: <https://scratch.mit.edu/projects/702823817/>

⁴ link: <https://scratch.mit.edu/projects/703311332/>

⁵ link: <https://scratch.mit.edu/projects/706747903/>

⁶ link: <https://scratch.mit.edu/projects/706131063/>

⁷ link: <https://scratch.mit.edu/projects/707298651/>

⁸ link: <https://scratch.mit.edu/projects/707334805/>

⁹ link: <https://forms.gle/FenQV6wLtAGHwqyLA>

Quando perguntado sobre os aspectos úteis ou valiosos do minicurso, uma das participantes evidencia que “O *Scratch* ajudará a entender sobre programação e às aulas”.

A realização das atividades pelas alunas demonstrou o engajamento das mesmas durante o desenvolvimento de cada etapa. No decorrer da elaboração dos seus projetos, demonstraram-se mais motivadas a entender os assuntos de química e explicá-los de forma lúdica. Desta forma, o aprendizado de química por meio do desenvolvimento de jogos digitais e animações se torna uma aprendizagem envolvente e estimuladora.

5. Conclusões e perspectivas futuras

Este artigo fomentou a participação das estudantes na ampliação do conhecimento científico, aprendendo e percebendo que as dificuldades podem ser superadas através de incentivo e dedicação.

As participantes se sentiram competentes por desenvolverem o *game*/animação, constatando que o uso das ferramentas computacionais, podem e facilitam o ensino-aprendizagem. Elas demonstraram muito mais interesse em aprender química através da atividade proposta.

Como trabalho futuro, sugere-se que as alunas possam ser agentes multiplicadoras, explicando sobre a ferramenta *Scratch* para os docentes e discentes de suas escolas, proporcionando um aprendizado efetivo e incentivadoras do uso do *Scratch* nas disciplinas das escolas públicas, facilitando o aprendizado.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, Governo de Sergipe, a Fapitec e ao IFS – Campus Propriá pelo apoio concedido a este trabalho.

Referências

- Alencar, L.; Melo, R.; Pires, F.; Pessoa, M.; Oliveira, E.H.T. Uma proposta de análise de dados exploratória para um jogo educacional de matemática. In: Anais do Anais do *Proceedings of SBGames*, 2020.
- Cunha, O. A. L. C.; Gonçalves, J.B.; Sarinho, V.T. QuimiCrush: um tile matching puzzle para aprendizagem de Química Inorgânica, In: Anais do *Proceedings of SBGames*, 2019.
- Daiel, J.G.M.; Tupinambá, R.C.; Silva, Y.G.P.; Araújo, R.D. Em direção a um ecossistema de software para apoio ao ensino de química por meio de jogos digitais. In: Anais do *Proceedings of SBGames*, 2021.
- Eduardo, Raphael da S. Quimicativa: a gamificação como estratégia pedagógica, motivacional e avaliativa durante o ensino remoto. Monografia- Instituto Federal da Paraíba, Patos, 2021.
- Queiroz, A.S.; Oliveira, C.M.; Rezende, F.S. Realidade Aumentada no Ensino da Química: elaboração e avaliação de um novo recurso didático. Revista Eletrônica Argentina-Brasil de Tecnologias da Informação e da Comunicação, v.1, n. 2, mar. 2015.
- Santos, T.C.M. & Veiga, J.S. Ensino Criativo em Química: uso da Linguagem de Programação Scratch no ensino médio para a aprendizagem significativa das Funções Inorgânicas. Revista Pluri Discente, 2021.