

Oficinas gamificadas no ensino médio: um relato de experiência do ensino de computação em escola rural

Ruan S. Barroso¹, David O. C. Pereira¹, Fernanda B. M. Martins¹, Raimundo C. S. Vasconcelos¹

¹Instituto Federal de Brasília (IFB) – Campus Taguatinga
QNM 40, Área Especial nº 01, Taguatinga/DF - CEP 72146-000

{ruan.barroso,david.pereira3}@estudanteifb.edu.br,
{fernanda.martins,raimundo.vasconcelos}@ifb.edu.br

Abstract. *This article describes the experience of two workshops conducted in the "Teaching Practices 3" course of the computer science teaching program, targeting high school students from a rural school in the Federal District. The workshops adopted a gamified pedagogical approach, combining offline and online activities. The objective was to introduce computing concepts in a playful and engaging way for these students. The gamified approach has proven effective in engaging students, building skills and promoting meaningful learning.*

Resumo. *Este artigo descreve a experiência de duas oficinas realizadas na disciplina de Práticas de Ensino 3 do curso de Licenciatura em Computação, direcionadas a estudantes do Ensino Médio de uma escola rural no Distrito Federal. As oficinas adotaram uma abordagem pedagógica gamificada, combinando atividades offline e online. O objetivo consistiu em introduzir conceitos de computação de forma lúdica e envolvente para esses estudantes. A abordagem gamificada mostrou-se eficaz em engajar os alunos, desenvolver habilidades e promover um aprendizado significativo.*

1. Introdução

A Computação é uma ciência que se dedica ao estudo das diferentes formas de representação da informação, desenvolve linguagens e técnicas para descrever processos existentes e investiga o processo e os métodos de resolução e análise de problemas, tornando-a transversal a outras áreas do conhecimento [SBC 2019]. De acordo com a Sociedade Brasileira de Computação (SBC), a computação colabora na formação do jovem do século XXI, uma vez que permite uma compreensão abrangente de um mundo cada vez mais conectado e imerso em tecnologias digitais, promove o aumento da capacidade de aprendizagem e resolução de problemas dos alunos e serve como uma ferramenta de apoio ao aprendizado em outras disciplinas. Dessa forma, é essencial que todos os estudantes da educação básica aprendam computação, tanto do ensino fundamental quanto no ensino médio. Assim sendo, a sociedade científica reconhece a importância e o valor estratégico do ensino de conteúdos relacionados à computação na educação básica do Brasil. Já para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a incorporação da computação nesse contexto educacional é essencial para o desenvolvimento de habilidades como pensamento lógico, crítico, computacional, reflexivo e ético, bem como para o aprimoramento da capacidade de solucionar problemas, fomentar a criatividade e diversas outras competências [MEC 2021, 2022]. Portanto, o ensino e desenvolvimento dessas habilidades na educação básica é um recurso indispensável e têm um impacto significativo na vida dos cidadãos.

A forma como os conteúdos são apresentados e as estratégias pedagógicas adotadas podem ter um impacto significativo no engajamento e participação dos alunos, na compreensão dos conceitos e no desenvolvimento de habilidades, incluindo a aprendizagem de computação. Atualmente, algumas das principais estratégias utilizadas para o ensino de computação, incluem: robótica, jogos, computação desplugada, algoritmo e programação, ensino híbrido e até mesmo teatro/música [Bodini et al. 2016]. As propostas apresentadas neste artigo contemplam a gamificação, a computação plugada e desplugada. Além do mais, foram baseadas nas competências gerais e específicas e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nos eixos e competências das Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e nos eixos e competências dos Currículos de Referências em Tecnologia e Computação do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB).

O objetivo geral deste trabalho é relatar a experiência no ensino de computação por meio de oficinas pedagógicas gamificadas para os estudantes do ensino médio de uma escola rural do Distrito Federal. Com isso, este artigo segue organizado em outras cinco seções, a partir desta introdução. A seção 2 apresenta a fundamentação teórica. Já a seção 3 descreve a metodologia adotada. Na seção 4, resultados e discussões desta experiência são apresentados. Por fim, na seção 5 são feitas as considerações finais.

2. Fundamentação teórica

A gamificação é uma abordagem que utiliza elementos e mecânicas de jogos em contextos não relacionados a jogos, como educação, negócios e saúde [Costa 2015]. Essa metodologia tem como objetivo engajar, motivar e incentivar a participação ativa dos usuários por meio de elementos lúdicos. A eficácia da gamificação como uma metodologia é sustentada por diferentes fundamentações teóricas, que são discutidas em obras relevantes apresentadas a seguir.

Alves (2014) explora a criação de experiências de aprendizagem engajadoras, levando em consideração as necessidades, os objetivos e as características dos participantes, bem como os recursos e as estratégias disponíveis. A autora ainda oferece um guia abrangente, que vai desde o conceito de experiência de aprendizagem até a prática de desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação das soluções educacionais. Por sua vez, Busarello (2018) explora a gamificação como uma estratégia que utiliza princípios e técnicas baseados nos elementos e nas dinâmicas dos jogos digitais. O autor aborda as aplicações da gamificação em diversos contextos, como educação, saúde, *marketing*, cultura e entretenimento, apresentando casos práticos e exemplos de gamificação em diferentes plataformas e mídias. Complementando o tema, Saraiva et al. (2021) explora as possibilidades e os desafios de usar elementos de jogos para motivar e engajar os alunos em diferentes contextos educacionais. Além do mais, apresenta uma revisão teórica sobre o conceito de gamificação, seus benefícios e limitações, além de discutir também as implicações éticas, pedagógicas e sociais da gamificação, bem como as competências necessárias para os educadores que desejam implementar essa estratégia em suas práticas.

Além da gamificação, tanto a computação plugada quanto a computação desplugada têm se mostrado abordagens eficazes para desenvolver o pensamento

computacional e aprender conceitos fundamentais por meio de atividades interativas, desafiadoras e lúdicas. De acordo com Wing (2006), a computação desplugada é uma estratégia eficaz para desenvolver o pensamento computacional e o aprendizado ativo nos alunos por meio de atividades práticas e lúdicas que exploram conceitos fundamentais sem depender exclusivamente de dispositivos tecnológicos. Grover e Pea (2013), por outro lado, enfatizam os benefícios da computação plugada, destacando como o uso de recursos tecnológicos oferecem uma abordagem prática e interativa para o ensino de computação.

Ao estudar essas fundamentações teóricas, é possível obter informações valiosas sobre os conceitos, aplicações e potenciais benefícios da gamificação, bem como da computação desplugada e plugada. Consequentemente, traçou-se duas oficinas gamificadas para o ensino de computação, sendo uma plugada e outra desplugada, que são apresentadas a seguir.

3. Metodologia

Este trabalho consiste em um estudo descritivo, qualitativo, do tipo relato de experiência e trata de mostrar a execução de oficinas pedagógicas gamificadas de computação para os estudantes do ensino médio, abordando conteúdos específicos da área. A experiência relatada neste artigo foi realizada na disciplina de Práticas de Ensino 3 do curso de Licenciatura em Computação nos meses de maio e junho de 2023 com estudantes do ensino médio de uma escola rural do Distrito Federal. A escola representa a principal referência institucional em educação para a localidade. Tal experiência foi desenvolvida em duas etapas, sendo as seguintes: execução da oficina desplugada e execução da oficina plugada.

3.1. Execução da oficina desplugada

A oficina desplugada, intitulada "Brincando com 0 e 1: Aprenda números binários de forma divertida!", foi realizada na própria escola rural com duas turmas do 2º ano do ensino médio e teve uma hora e meia de duração. O objetivo geral da oficina era introduzir o conceito de números binários de forma lúdica e divertida para esses estudantes por meio de jogos interativos como dança da cadeira, amarelinha e jogo da velha. A metodologia aplicada baseou-se na computação desplugada através da atividade "Contando os Pontos - Números Binários" do livro *Computer Science Unplugged* [Bell et al. 2011].

Inicialmente, foi discutido como os números decimais e binários funcionam. Em seguida, os estudantes aprenderam como funciona a conversão de números decimais para binários por meio da atividade descrita acima e, em seguida, aprenderam a conversão de números binários para decimais. Para dar início a competição, os participantes foram divididos em quatro equipes. Ao todo, participaram 23 estudantes, ou seja, cada equipe tinha entre 5 a 6 estudantes. Como já mencionado, a competição ocorreu através de jogos interativos (dança da cadeira, amarelinha e jogo da velha) sendo necessário apresentar e explicar as regras de cada um. A partir daqui, os estudantes não teriam mais o auxílio dos cartões da atividade "Contando os Pontos - Números Binários". O primeiro desafio, jogo da velha binário, foi realizado por meio de duelos entre as equipes. A área do jogo pode ser vista na parte (i) da Imagem 1. Dessa

forma, cada equipe elegia um representante para participar. Os competidores sortearam um número binário de 4 dígitos e tinham que jogar alternadamente, preenchendo cada um dos espaços vazios com os respectivos números. A cada rodada, o jogador poderia colocar o dígito 0 ou 1. Na parte (ii) tem um exemplo de partida, onde o jogador B consegue formar corretamente o número sorteado. Apesar de ser relativamente simples, é necessário atenção para formar os números corretamente, uma vez que um número composto de uma série de dígitos binários deve respeitar suas respectivas posições, já que o dígito mais distante à direita é chamado de dígito menos significativo e o dígito mais à esquerda de dígito mais significativo. Na parte (iii), podemos observar que ao formar o número 1110, o jogador B não se atentou a posição dos dígitos e formou o número 0111. Em binário, o número 1110 corresponde ao número 14 em decimal, já o número 0111 corresponde ao número 7 em decimal. As jogadas corretas podem ser visualizadas na parte (iv). Cabe destacar que para as jogadas na horizontal e vertical existem 4 possibilidades de partidas válidas, desde que na horizontal o dígito menos significativo esteja a direita e na vertical em baixo. Contudo, para pontuar, os jogadores, além de formar o número corretamente, também precisam realizar a conversão do número binário para decimal. Caso não acertem a conversão, a chance de pontuar passa a ser do adversário. Neste jogo, há duas possibilidades de ‘dar velha’, se os jogadores não conseguirem formar seus números ou se ambos não conseguirem realizar a conversão corretamente. Apenas uma equipe pontuou no jogo da velha.



Imagem 1. Jogo da Velha Binário

Após o primeiro jogo, os participantes são apresentados a amarelinha binária. Dessa vez, as equipes não duelaram entre si, assim sendo todas tinham as mesmas chances de pontuar. Na parte (i) da Imagem 2 é possível visualizar o formato da amarelinha que é composta por quadrados com os dígitos 0 e 1. O jogador sorteia um número decimal e deve realizar a conversão para binário. Em seguida, o jogador pisa nas casas correspondentes da posição menos significativa para a mais significativa, isto é, da direita para a esquerda. A parte (ii) da imagem mostra um exemplo de partida, onde o jogador A pisa nas casas que formam o número 19 em binário e pontua para sua equipe. Assim como a amarelinha tradicional, o jogo consiste em saltar num pé só. Dessa forma, perde o jogador que pisar na linha, pisar com os dois pés ou pisar na casa errada. Todas as equipes pontuaram, sendo que cada jogador teve apenas uma tentativa.



Imagem 2. Amarelinha Binária

O último jogo realizado foi a Dança da Cadeira Binária. Todas as equipes escolheram um representante para participar. Diferente da dança da cadeira habitual, os participantes não giraram ao redor delas. As cadeiras foram identificadas com os dígitos

0 ou 1 e estavam posicionadas no fundo da sala, já os jogadores estavam na frente da sala. A cada rodada era dado um número em decimal para os jogadores, que deveriam converter o número em binário e localizar as cadeiras corretas. Em cada rodada, a quantidade de cadeiras erradas aumentava de um em um. Ou seja, na rodada um havia apenas uma cadeira incorreta, na segunda duas, na terceira três, e assim sucessivamente. Assim, por exemplo, se o número decimal escolhido fosse o 9, os jogadores devem se sentar nas cadeiras que correspondem ao número em binário. Na parte (i) da Imagem 3, é possível visualizar como as cadeiras estavam posicionadas para esse número. Nesse caso, o número 9 com 6 dígitos em binário é 001001, isto é, a segunda cadeira da direita pra esquerda está incorreta e não deve ser selecionada pelos jogadores. Os jogadores eram eliminados se sentassem na cadeira incorreta, assim se numa rodada dois jogadores sentassem na cadeira errada, ambos poderiam ser eliminados. A exceção é somente quando todos os jogadores da rodada sentam no lugar errado, uma vez que a dinâmica das cadeiras exige um vencedor no final. Na parte (ii) é mostrado uma rodada onde os jogadores A, B e C sentaram nas cadeiras erradas, nesse caso nenhum deles é eliminado e seguimos para a rodada seguinte que terá quatro cadeiras incorretas (independente do lugar que sentarem ao menos um será eliminado). Já na parte (iii), apenas o jogador B sentou na cadeira correta, assim os demais jogadores são eliminados e o jogador B ganha. Em caso de todos os jogadores acertarem, as rodadas seguem normalmente, como pode ser visto na parte (iv) da Imagem 3. Assim como na dança da cadeira tradicional, em todas as rodadas era acompanhada por uma música, os jogadores ficavam andando em círculo e, quando a música parasse, deviam escolher uma cadeira para sentar. Nesse jogo, o importante não é só ser rápido, é necessário identificar a cadeira correta antes.

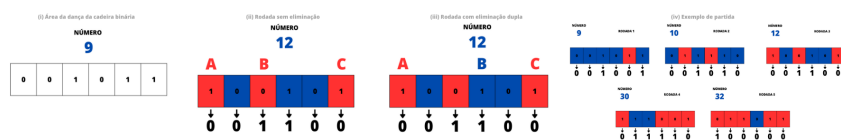


Imagem 3. Dança da Cadeira Binária

Cada jogo tinha uma pontuação diferente, o jogo da velha valia 2 pontos, em caso de vitória, e 1 ponto, em caso de empate (desde que realizassem a conversão do número corretamente). Já na amarelinha, os jogadores pontuavam 3 pontos para sua equipe. E a dança da cadeira, por ser considerada a mais difícil entre os três jogos, dava 4 pontos para equipe vencedora. A pontuação das rodadas só foi revelada após a execução dos jogos. Além disso, antes de mostrar o placar, realizamos uma discussão sobre como os números binários são usados para armazenar informações e executar operações em equipamentos digitais. Dessa forma, iniciamos mostrando o funcionamento dos números binários e concluímos mostrando suas finalidades.

Logo em seguida, foi aplicado um questionário de avaliação da oficina, a fim de verificar se os participantes consideraram que atingiram os objetivos propostos, se sentiram dificuldade em algum momento da oficina, se conheciam o tema números binários, se já tinham aprendido computação de maneira desplugada etc. O resultado do questionário será apresentado na próxima seção. Ao final da oficina, todas as equipes foram recompensadas pela participação, sendo que a equipe vencedora foi duplamente recompensada pela vitória.

3.2 Execução da oficina plugada

A oficina plugada, intitulada "Aprendendo a programar em blocos utilizando o *Minecraft Education Edition*", foi realizada com outras duas turmas do 2º ano do ensino médio, tendo uma duração aproximada de uma hora e meia. O objetivo geral da oficina era introduzir de forma gamificada e lúdica o conceito de pensamento computacional por meio da plataforma *Minecraft Education Edition*. A metodologia aplicada baseou-se na gamificação, utilizando atividades e desafios já existentes na plataforma mencionada. Como modelo de aplicação, foram adotados os conceitos descritos no artigo "A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem" [Fardo 2013].

Inicialmente, foi realizada uma apresentação da plataforma *Minecraft Education Edition*, orientando os alunos sobre como acessá-la e iniciar a experiência utilizando os computadores disponíveis no *campus*. Em seguida, foram feitas algumas intervenções para auxiliar os alunos com dificuldades. Optou-se pela utilização da versão de demonstração do aplicativo para essa oficina. A plataforma oferece várias lições para os usuários, no entanto, para a oficina em questão, apenas uma lição foi necessária.

Durante o início da lição, a plataforma já disponibiliza um tutorial para os iniciantes, como pode ser visto na parte (i) da Imagem 4, e, além disso, foi selecionada a programação em blocos para o prosseguimento das atividades como mostra a parte (ii) da imagem. Em seguida, são apresentados pequenas histórias que dão contextos para a resolução dos desafios e atividades propostas. Para isso existe uma lista em que o jogador pode escolher a história a ser jogada conforme mostra a parte (iii). Para cada história existem desafios diferentes e relacionados com os personagens envolvidos. Não existe uma ordem pré definida, o jogador tem a liberdade de escolher qualquer uma das opções existentes. Após essa escolha o jogador é direcionado para o ambiente onde será resolvido as atividades. Uma breve contextualização é dada e o jogador logo é direcionado ao foco do desafio como é mostrado na parte (iv) da imagem. Para o início da atividade é necessário uma interação com os personagens e dessa forma é desbloqueado o desafio. Essa interação é importante para obter informações que serão úteis para a resolução do que é proposto. A parte (v) contém um exemplo de desafio para o jogador. Para a conclusão dos exercícios é necessária a utilização da programação em blocos, de forma que o objetivo seja concluído. A cada nova história são dados problemas distintos e faz-se necessário que o jogador se adapte a diversas formas de resolver as atividades. Um exemplo de solução de um desafio pode ser visto na parte (vi) da Imagem 4.

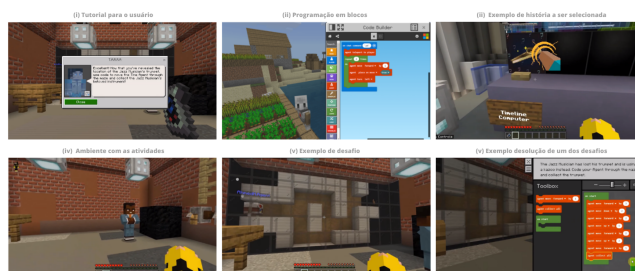


Imagem 4. Plataforma *Minecraft Education Edition*

Essa dinâmica se repete até o fim da lição e os alunos vão recebendo mais desafios. No total são 10 desafios para a conclusão. Foi dado o um tempo aproximado

de 60 minutos para a realização dos desafios e ao fim foi feita uma avaliação sobre a oficina bem como a dificuldade de cada atividade. O resultado do questionário será apresentado na próxima sessão. Ao fim da oficina, todos os alunos receberam recompensas pela participação.

4. Resultados e discussões

Os resultados apontaram que as oficinas tiveram, no geral, permitiram uma experiência positiva para os estudantes. Contudo, é necessário considerar a singularidade de cada uma das oficinas. Com isso, essa seção está dividida em duas subseções que apresentam o resultado tanto da oficina desplugada quanto da oficina plugada.

4.1. Resultados da oficina desplugada

Por meio da observação da oficina foi notório o engajamento dos alunos na oficina, já que inicialmente não se mostraram muito motivados. Para que os estudantes começassem a se interessar e participar, foi essencial dialogar livremente e numa linguagem menos formal com eles (por exemplo, ao questionar se sabiam que os memes que enviam e recebem nas redes sociais só é possível com a utilização dos bits). Além do mais, buscamos trazer aqueles alunos que se mostrassem menos engajados (por exemplo, aqueles que estivessem de cabeça baixa quase dormindo) ou mais dispersos (por exemplo, aqueles que estivessem mexendo no celular) para participar, a fim de incluí-los e motivar os demais. Tal estratégia se mostrou positiva para progressão da oficina e foi a partir dos jogos que os participantes se mostraram mais interessados, uma vez que competiriam entre si e seriam recompensados. No primeiro jogo, o jogo da velha binário, os jogadores tiveram dificuldades tanto para preencher os espaços e para converter o número binário para decimal. No fim de cada duelo, os participantes recebiam um feedback mostrando como realizar a conversão corretamente e/ou a importância dos dígitos menos e mais significativos. O processo de dar feedback foi indispensável durante todos os desafios e, como a dificuldade dos jogos aumentaria gradativamente, discutimos com os participantes e foi decidido que nos jogos seguintes os representantes das equipes poderiam receber a ajuda dos demais membros de sua equipe e consultar os cartões com os pontos. No segundo jogo, a amarelinha binária, ficou evidente o progresso dos estudantes devido às alterações durante a oficina, uma vez que todas as equipes pontuaram. O último jogo, a dança da cadeira binária, era o desafio mais difícil e a cada rodada era necessário um cuidado maior no feedback para mostrar como realizar a conversão e identificar as cadeiras incorretas. Destacamos que, embora seja o jogo mais difícil, foi o que os estudantes mais se animaram, possivelmente pela sua dinâmica que incluiu converter um número de binário para decimal, identificar as cadeiras corretas e ser rápido na escolha da cadeira enquanto giravam em círculo com músicas atuais de fundo para distraí-los. Apesar disso, consideramos que a participação dos estudantes não foi tão ativa, em alguns desafios as equipes tinham dificuldade em eleger um representante e algumas vezes acabavam elegendo o mesmo representante nos jogos. Na imagem abaixo é possível visualizar alguns momentos da realização da oficina.



Imagem 5. Oficina desplugada

Já por intermédio da avaliação realizada na oficina, quanto a experiência prévia de aprendizado desplugado, constatou-se que a maioria dos estudantes (56,5%) nunca tinha aprendido computação de maneira desplugada, enquanto 43,5% já tinham tido alguma experiência nesse formato. Isso indica que a oficina propiciou uma nova abordagem educacional para uma parcela significativa dos participantes. Os resultados da avaliação ainda apontaram que a oficina cumpriu seu objetivo de introduzir o conceito de forma lúdica e divertida para a maioria dos participantes, uma vez que antes da oficina, 69,6% dos estudantes não tinham conhecimento sobre números binários. Além disso, a oficina desplugada foi bem recebida pela grande maioria dos participantes (95,6%) que consideraram a oficina boa ou excelente. Considera-se que tal resultado só foi possível por conta da abordagem gamificada utilizada na oficina. Com relação à dificuldade dos jogos (jogo da velha binário, amarelinha binária e dança da cadeira binária), 60,9% considerou os desafios da oficina como moderados. No entanto, uma parte significativa (30,4%) achou os desafios difíceis ou muito difíceis, enquanto o restante considerou fáceis os desafios. Essa variação de perspectivas pode ser dada pelos diferentes níveis de habilidades, conhecimentos e familiaridade dos estudantes com o tema, uma vez que, como já mencionado, a maioria dos estudantes não conheciam o tema. Além do mais, a avaliação não previu que os estudantes avaliassem os jogos individualmente e, dessa forma, um estudante pode ter considerado apenas um dos jogos ao invés de considerar os desafios no geral. Apesar da maioria dos participantes (69,6%) considerar que o tempo de duração da oficina foi adequado, os demais consideraram que foi moderado ou inadequado, indicando que talvez haja a necessidade de ajustar a duração da oficina, considerando as necessidades e expectativas dos participantes. Para tal fim, seria necessário identificar em qual momento o tempo da oficina não foi suficiente para sua realização. Infelizmente, a avaliação considerou apenas a duração total da oficina. Em relação ao aprendizado, aproximadamente metade dos estudantes (43,5%) considerou que aprendeu bem e não teve dificuldades, enquanto outra parte (43,5%) afirmou ter aprendido um pouco, mas ainda precisaria de ajuda. Uma pequena porcentagem relatou não ter aprendido (8,7%) ou ter aprendido quase nada (4,3%). Esses resultados sugerem que a oficina foi eficaz na transmissão do conhecimento, porém existe uma oportunidade de atender às necessidades individuais de aprendizado em futuras aplicações. Em suma, a oficina desplugada parece ter sido bem recebida pelos participantes, proporcionando uma introdução lúdica e divertida ao conceito de números binários. Embora a dificuldade dos jogos e a duração tenham apresentado algumas variações nas percepções, consideramos que foi realizada uma boa aplicação.

4.2. Resultados da oficina plugada

Ao observar a execução da oficina, ficou visível o alto engajamento dos alunos, pois todos participaram ou tiveram algum nível de participação. Não foram necessárias muitas intervenções para estimular o engajamento, o que se reflete nos dados obtidos durante a avaliação da oficina realizada ao final. Durante a interação inicial com os

alunos, notou-se a necessidade do uso de uma linguagem informal para estabelecer conexão com os estudantes. Perguntas foram feitas para verificar se eles conheciam o jogo *Minecraft* e se já haviam jogado antes. Em seguida, os alunos foram instruídos a acessar a plataforma e entrar na lição preferida. Desde o início do manuseio dos computadores, foi identificado que alguns alunos apresentavam dificuldades na operação dessas ferramentas. Dessa forma, foi necessário fornecer um passo a passo mais detalhado sobre como manusear o personagem, executar os comandos de movimentação e acessar as atividades. Alguns alunos exigiram um acompanhamento mais intenso para superar essas dificuldades. Após a introdução, os alunos foram liberados para continuar jogando sem tanta assistência, enquanto aqueles com dificuldades receberam suporte adicional. Essa metodologia foi essencial devido aos obstáculos relacionados à falta de familiaridade com as ferramentas digitais, por não apresentarem letramento digital, em vez dos desafios propostos pela oficina. Portanto, foi necessário concentrar mais atenção nesses estudantes, com um professor responsável por acompanhar especificamente esse grupo, enquanto outro se concentrava no restante da turma. Durante a resolução das atividades, muitos alunos apresentaram dúvidas, exigindo momentos de auxílio dos professores. Apesar disso, alguns alunos conseguiram progredir rapidamente nas atividades e concluíram a lição por conta própria, destacando a eficácia da orientação fornecida pela plataforma para esse tipo de aprendizado. Ao final do tempo estipulado (60 minutos), os alunos foram solicitados a encerrar as atividades e responder a um formulário de avaliação da oficina. A imagem 6 contém alguns momentos da realização da oficina.



Imagem 6. Oficina plugada

Inicialmente, perguntou-se se os participantes tinham experiência prévia em programação, e constatou-se que a maioria nunca havia tido contato anteriormente (65,2%), enquanto 34,8% afirmaram já ter tido algum contato. Isso indica que a oficina proporcionou uma nova experiência para uma parcela significativa dos participantes. Além disso, foi identificada uma boa porcentagem de participantes que já tinham familiaridade com a plataforma *Minecraft Education Edition* (56,5%), enquanto 43,5% nunca haviam tido contato anteriormente. Essa nova experiência foi amplamente bem recebida, com 87% dos alunos avaliando-a como excelente. As avaliações positivas totalizaram 95,7%, demonstrando a alta aceitação por parte dos alunos. Em relação ao tempo disponibilizado, 73,9% dos alunos entenderam que foi adequado para a realização da oficina. Observando a dificuldade dos desafios propostos, verificou-se que 56,5% dos alunos consideraram as atividades como moderadas, enquanto 26,2% as classificaram como difíceis ou muito difíceis. Esses dados são corroborados pelo número de intervenções necessárias dos professores para auxiliar os alunos durante a atividade. Mesmo diante desse cenário, 65,2% dos participantes classificaram o conteúdo como excelente. Quanto ao aprendizado, mais da metade dos estudantes (65,2%) afirmou ter aprendido bem, sem enfrentar dificuldades significativas. Não foram obtidos resultados numéricos relevantes para os alunos que afirmaram não ter aprendido

nada ou quase nada. Ou seja, a oficina conseguiu levar os alunos a um nível satisfatório de aprendizado, considerando o nível de dificuldade que eles relataram. Em resumo, a oficina plugada obteve uma ótima recepção por parte dos estudantes e conseguiu proporcionar uma introdução ao pensamento computacional e à programação de forma divertida e envolvente. Por meio dessa abordagem gamificada, foi possível alcançar a maioria dos participantes de maneira abrangente. Portanto, pode-se concluir que foi uma aplicação satisfatória da oficina.

5. Considerações finais

Em conclusão, tanto a oficina desplugada quanto a oficina plugada foram bem-sucedidas em introduzir conceitos de computação de forma lúdica e envolvente. As abordagens adotadas mostraram-se eficazes em engajar os alunos, desenvolver habilidades e promover um aprendizado significativo. A alta satisfação dos participantes e os resultados positivos das avaliações reforçam a importância dessas estratégias no ensino de computação. Consideramos como aspectos positivos da oficina desplugada, o fato dos participantes terem uma experiência positiva no geral e aprovarem a abordagem gamificada utilizada na oficina. A oficina também foi eficaz em cumprir o que se propôs, isto é, introduzir o conceito de números binários de forma lúdica e divertida. Outro aspecto positivo é que a oficina foi efetiva em transmitir conhecimento e atender às necessidades de aprendizado da maioria dos participantes. Por fim, considera-se que a metodologia gamificada foi apreciada pelos estudantes, conforme evidenciado pela avaliação positiva e pelo envolvimento dos estudantes nas atividades propostas. Já como aspectos negativos, destaca-se a dificuldade percebida por alguns participantes uma vez que alguns participantes podem ter encontrado dificuldades em acompanhar o conteúdo proposto em algum momento da oficina. Além disso, considera-se que o tempo de duração não foi adequado para uma parcela significativa dos estudantes, sendo necessário ajustar a duração da oficina para melhor atender às particularidades dos participantes. Apesar disso, a avaliação geral foi positiva e o resultado da aplicação permite aprimorar a proposta ajustando o nível dos desafios, a duração e fornecendo suporte adicional para melhorar a compreensão e a participação dos participantes.

Já a oficina plugada foi muito eficaz em prender a atenção dos estudantes e facilitar a condução das tarefas propostas. O objetivo de ensinar pensamento computacional e programação em blocos foi alcançado, pois houve um alto interesse por parte dos participantes no conteúdo ministrado. Mesmo com a dificuldade relatada pelos alunos, o interesse em aprender e se envolver com o material foi evidente. No entanto, um dos aspectos negativos da oficina foi a dificuldade prévia de alguns alunos na utilização de computadores (letramento digital), o que acabou atrapalhando o desempenho deles. Isso indica a necessidade de um nivelamento das atividades e um acompanhamento maior para os alunos com dificuldades em seu letramento digital. Apesar desses pontos negativos, a proposta da oficina é considerada positiva e funcional. O tempo e a organização foram considerados adequados pelos participantes, mesmo com o número expressivo de tarefas disponíveis. No geral, a oficina plugada mostrou-se eficiente em ensinar o pensamento computacional e a programação em blocos, despertando o interesse dos estudantes. Por fim, espera-se que a partir da experiência relatada as oficinas sejam aprimoradas e que sirvam como apoio no ensino de conteúdos de computação.

6. Referências

- Alves, F. (2014). Gamificação: Como Criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo: do conceito à prática. Disponível em: <https://www.livrebooks.com.br/livros/gamification-flora-alves-vo-mbaaaqbaj/baixar-e-book>. Acesso em: 15 de julho de 2023.
- Bell, T., Witten, I. H. and Fellows, M. (2011). Computer Science Unplugged: Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador. Disponível em: <https://www.csunplugged.org/en/> . Acesso em: 18 de maio de 2023.
- Bordini, A., Avila, C. M. O., Weissahn, Y., Cunha, M. M., Cavalheiro, S. A. C., Foss, L., Aguiar, M. S., Reiser, R. H. S. (2016). Computação na Educação Básica no Brasil: o Estado da Arte. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/2175-2745.64431> . Acesso em: 26 de junho de 2023.
- BRASIL (2021). Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> . Acesso em: 18 de maio de 2023.
- Busarello, R. I. (2016). Gamification: princípios e estratégias. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4455428/mod_resource/content/1/Gamification.pdf . Acesso em: 15/07/2023.
- Bordini, A., Avila, C. M. O., Weissahn, Y., Cunha, M. M., Cavalheiro, S. A. C., Foss, L., Aguiar, M. S., Reiser, R. H. S. (2016). Computação na Educação Básica no Brasil: o Estado da Arte. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/2175-2745.64431> . Acesso em: 26 de junho de 2023.
- Costa, A. C. S., Marchiori, P. Z. (2015). Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/incid/article/view/89912> . Acesso em: 15 de julho de 2023.
- Fardo, M. L. (2013). A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629/26409>. Acesso em: 15 de julho de 2023.
- Grover, S., e Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. Educational Researcher.
- MEC (2022). Competências e premissas específicas da Computação na BNCC. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=233371-documentos-consolidados-comp-bncc-xlsx&category_slug=janeiro-2022-pdf&Itemid=30192 . Acesso em: 18 de maio de 2023.
- SBC (2019). Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica> . Acesso em: 18 de maio de 2023.
- SEEDF (2020). Proposta Pedagógica Centro Educacional Irmã M^a Regina Velanes Regis. Disponível em:

https://www.educacao.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2020/07/pp_ced_irma_maria_regina_velanes_regis_brazlandia.pdf . Acesso em: 16 de junho de 2023.

Saraiva, H. T., Galvão, S. S. L., Moraes, M. A. C. (2021). Gamificação e aprendizagem: Passo a passo para o desenvolvimento de Projetos de Ensino Gamificados. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/602994/4/Gamifica%C3%A7%C3%A3o%20a%20Aprendizagem%20-%20EBOOK.pdf>. Acesso em: 15 de julho de 2023.

Sousa, L. L., Farias, E. J., Carvalho, W. V. (2020). Programação em Blocos Aplicada no Ensino do Pensamento Computacional: Um Mapeamento Sistemático. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/12907>. Acesso em: 15 de julho de 2023.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33-35.