DESENVOLVENDO OBJETOS DE APRENDIZAGEM A PARTIR DO SIMULADOR TINKERCAD: AULAS DE ROBÓTICA[1]

Fernando Guimarães Silva

Licenciando em Computação. Bolsista de extensão do programa de apoio a projetos de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Edital 09/2019.

Email: fernando.guimaraes@estudante.iftm.edu.br

Juraci Alves Carneiro Junior

Licenciando em Computação. Bolsista de extensão do programa de apoio a projetos de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Edital 09/2019.

Email: juraci.junior@estudante.iftm.edu.br

Cristiano Borges dos Santos

Bacharel em Ciências Contábeis (UFU) e em Administração Pública. Técnico Administrativo em Educação. Coordenador do Projeto de Extensão - edital 09/2019.

Email: cristianoborges@iftm.edu.br.

Walteno Martins Parreira Júnior

Doutorando em Educação (UFTM), Mestre em Educação (UFU), Graduado em Ciência da Computação (UFU) e Pedagogia (UFOP), Professor EBTT do IFTM Campus Uberlândia Centro. Coordenador do Projeto de Extensão - edital 09/2019.

Email: waltenomartins@iftm.edu.br.

Resumo: Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um conjunto de Objetos de Aprendizagem (OAs) elaborados em dois projetos de extensão que inicialmente seriam em formato presencial em uma ONG e também em uma Instituição de ressocialização de menores, mas que em função do agravamento da pandemia de SARS-COVID-19 não foi possível a oferta. Então, o curso de extensão foi ofertado de forma online para a comunidade interessada em automação e robótica e visou utilizar

[1] Texto apresentado originalmente como trabalho completo no VIII Encontro de Práticas Docentes, Junho 2021

os conhecimentos adquiridos pelos bolsistas para o desenvolvimento do curso de robótica. Os Objetos de Aprendizagem (OAs) foram desenvolvidos utilizando o simulador Tinkercad e gravados com o apoio do software OBS Studio. O curso foi desenvolvido no ambiente Google Classroom com a utilização de Objetos de Aprendizagem em formato de vídeo, textos em pdf e formulários Google. O curso teve a finalidade de contribuir com o desenvolvimento de habilidades relacionadas à lógica e à computação, bem como de habilidades metacognitivas, como resolução de problemas e tomada de decisões com a utilização de recursos multimídia e uma plataforma online de simulação. Os resultados deste trabalho permitem aos bolsistas novas experiências na preparação e produção de vídeos aulas e tutoriais para minicursos de robótica educacional.
Palavras-chave: Automação e controle. Robótica educacional. Programa de apoio a projetos de extensão. Tinkercad. Google Classroom.

Abstract: This work presents the development of a set of Learning Objects (LOs) elaborated in two extension projects that would initially be in a face-to-face format in an ONG and also in an Institution for the rehabilitation of minors, but due to the worsening of the SARS-COVID-19 pandemic was unable to offer. So, the extension course was offered online to the community interested in automation and robotics and aimed to use the knowledge acquired by the scholarship holders for the development of the robotics course. The Learning Objects (LOs) were developed using the Tinkercad simulator and recorded with the support of the OBS Studio software. The course was developed in the Google Classroom environment using Learning Objects in video format, texts in pdf and Google forms. The course aimed to contribute to the development of skills related to logic and computation, as well as metacognitive skills, such as problem solving and decision making using multimedia resources and an online simulation platform. The results of this work allow scholarship holders to have new experiences in the preparation and production of video classes and tutorials for educational robotics mini-courses.
Keywords: Automation and control. Educational robotics. Support program for extension projects. Tinkercad. Google Classroom.

INTRODUÇÃO

O propósito do projeto de extensão foi ensinar montagem de artefatos robóticos por meio de atividades educacionais desenvolvidas em uma instituição do terceiro setor e também em um centro de reeducação social.

Assim, o projeto teve o propósito de convidar discentes do curso de Licenciatura em Computação para a organização das atividades que posteriormente seriam executadas nas aulas nas sedes das instituições parceiras. Com as restrições apresentadas pela pandemia de SARS-COVID-19, foi elaborada a proposta de efetuar a gravação de vídeos com a finalidade de produzir materiais educativos para posteriormente ser utilizados em atividades laborativas, apoiando as aulas remotas.

A instituição tem uma parceria com a ONG, em suas ações sociais desenvolvidas com a finalidade de fornecer conhecimentos profissionais e educacionais, atendendo crianças e jovens de bairros do setor leste da cidade de Uberlândia, no seu contraturno escolar.

Para desenvolver o material instrucional, foram utilizados uma plataforma digital de simulação denominada Tinkercad e recursos digitais para a gravação de vídeos e a sua posterior finalização. O tutorial em formato de texto foi desenvolvido anteriormente, é aproveitado neste projeto, sendo produzido as vídeo aulas.

Com o agravamento da pandemia SARS-COVID-19 e a impossibilidade de oferecer as aulas na instituição parceira, o projeto desenvolveu um curso virtual em companhia com outro projeto de extensão desenvolvido por membros da linha de pesquisa do grupo de pesquisa GPETEC.

Este trabalho tem como objetivo apresentar a produção do material instrucional em formato de vídeo, os recursos utilizados e como foram sequenciados para formar um curso de extensão virtual.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A produção de tutoriais em formato de vídeos é um recurso que está sendo ampliado pela maior disponibilidade de acesso à internet e aos recursos tecnológicos através de computadores e celulares.

> As mídias, entendidas aqui como o conjunto de veículos e linguagens para a realização da comunicação humana no cumprimento de diferentes interesses e propósitos, aliadas a todas as formas de interação proporcionadas pela Internet, foram incorporadas ao cotidiano das pessoas e passaram a significar mais que simplesmente tecnologias (MARTINS; ALMEIDA, 2018, p. 598-599)..

Segundo Pereira e outros (2018), a tecnologia está contribuindo para que os jovens se apropriem de novas formas de comunicação, de trabalhar e de acessar o conhecimento. “A produção de vídeo é uma realidade dentro do espaço educacional, o que mostra que há professores de diversas áreas do conhecimento produzindo vídeo na escola” (p. 212).

As contribuições da produção de vídeo estudantil como prática pedagógica podem ser verificadas em diversas áreas do saber. Na Matemática, Silva (2018) e Kovalscki e Gonçalves (2017) destacam que a produção de vídeo é um recurso didático com potencial de estreitar a relação entre professor-aluno e aluno-aluno, uma vez que a construção do conhecimento se dá de forma colaborativa. Na Língua Portuguesa, Almeida (2013) ressalta a importância da produção de vídeo na escola, pois trata-se de uma prática que aciona (PEREIRA et al., 2018, p. 212).

Pereira e outros (2018), citando um trabalho de Pereira e DalPonte (2108) apresentam que a produção de vídeo estudantil estimula o debate de conteúdos educacionais tanto dentro como fora da escola, evidenciando o currículo oculto. “Para os autores, o currículo oculto é a ação docente de trabalhar conceitos transversais para a formação global do aluno. Essas intervenções ocorrem quando o docente debate e cria ações que não estão na disciplina” (PEREIRA et al., 2018, p. 214).

Segundo Martins e Almeida (2018, p. 600), as videoaulas são um gênero de mídia educativa que teve início com a disseminação das filmadoras e videocassetes. Com a propagação da internet, essas produções ganharam visibilidade e a produção foi facilitada pela utilização das tecnologias digitais pelos usuários, proporcionando uma expansão do uso. Pois as pessoas passaram a criar videoaulas sobre temas e contextos diversos.

A videoaula é um objeto de aprendizagem caracterizado por uma gravação, com autoria de um praticante mediador de conteúdos que utiliza seus conhecimentos para explanar sobre determinado assunto. A mixagem de gêneros (entrevista, ficção, documentário, entre outros) é uma possibilidade para incrementar a aula expositiva (MARTINS; ALMEIDA, 2018, p. 600).

As videoaulas podem ser consideradas como um artifício utilizado na educação online para promover a distribuição de conteúdo de aprendizagem. São recursos multimídias elaborados com o propósito de aumentar o acesso aos conteúdos e sua assimilação pelo discente.

Os vídeos educativos podem ser produzidos em diversos formatos, tais como: entrevista, enquete, reportagem, debates, documentário, tutorial e clipes. Na prática, geralmente são utilizados para aprofundar as discussões apresentadas pelos educadores (MARTINS; ALMEIDA, 2018, p. 601).

Videoaula não tem necessidade de ser produzida em estúdio, com o uso de recursos profissionais. Pode ser desenvolvida “de forma intuitiva, gravada com software de captura de tela e áudio disponíveis online (gratuitamente em alguns casos), e com dispositivos domésticos” (MARTINS; ALMEIDA, 2018, p. 602).

Martins, Serrão e Silva (2020) citando Lara e Martins (2017) escrevem que os simuladores são recursos que contribuem para o aprimoramento das práticas de ensino e aprendizagem, pois as escolas não possuem os recursos tecnológicos apropriados. Logo, o uso de metodologias inovadoras, de técnicas e materiais de apoio são os desafios que os docentes enfrentam para utilizar os recursos tecnológicos nas atividades pedagógicas.

Martins, Serrão e Silva (2020), escrevem que as simulações no ensino de Química permitem aulas dinâmicas, interativas, animadas e com a participação dos alunos no decorrer das apresentações. E contribuem para chamar a atenção dos alunos para os assuntos discutidos em sala, além de apoiar a revisão de conteúdos ministrados anteriormente.

Durante a pandemia de SARS-COVID-19, foi necessário recorrer aos recursos virtuais para a produção de vídeos de robótica educacional e a plataforma de simulação dos protótipos que utilizada para fazer as montagens, e esta combinação foi importante para a realização das produções dos conteúdos e gravação das videoaulas.

Estas videoaulas são denominadas de Objetos de Aprendizagem (OAs) quando utilizadas para apoiar o aprendizado.

Os OAs [Objetos de aprendizagem] podem ser criados em qualquer mídia ou formato, podendo ser simples como uma animação ou uma apresentação de slides, ou complexos como uma simulação. Normalmente, eles são criados em módulos que podem ser reusados em diferentes contextos. (AGUIAR; FLORES, 2014, p. 12).

Desta forma, utilizando os recursos tecnológicos no ambiente escolar, o professor estimula os alunos para uma área que eles têm contato no cotidiano, que são os recursos digitais. “Cabe ao professor buscar recursos que fascinam os alunos, como o uso de simulações virtuais. Os recursos tecnológicos atraem os estudantes e

também permitem aos mesmos sentirem-se capazes da autoaprendizagem". (PARZIANELLO; MAMAN, 2010 apud MARTINS et al., 2020, p. 2017).

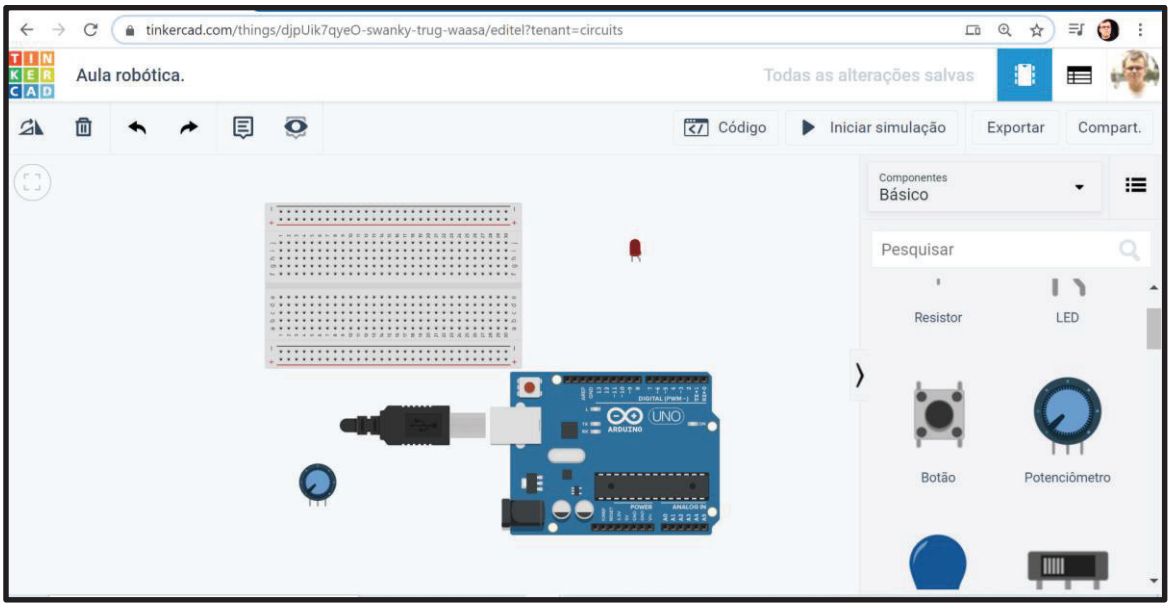
E é este o propósito da produção destes materiais instrucionais com a utilização da plataforma Tinkercad para o ensino de robótica, usando um simulador que vai permitir aulas interativas e dinâmicas como ocorrem nas aulas de química mencionadas anteriormente.

O Tinkercad é uma ferramenta virtual de design de modelos 3D em CAD e também de simulação de circuitos elétricos analógicos e digitais, desenvolvida pela Autodesk. Por se tratar de uma ferramenta gratuita e fácil de usar, encontramos nela uma oportunidade de ensino de programação e modelagem. (COELHO; COELHO; SANTOS, 2020, p. 4).

Segundo Coelho (2021), é uma plataforma de simulação online de fácil utilização, "permitindo a programação do Arduino por meio de blocos, que podem inclusive ser convertidos em um sketch para ser carregado em uma placa Arduino física".

A Figura 1 apresenta a montagem de um circuito utilizando a plataforma Tinkercad, podendo ser observado a utilização de uma protoboard e um arduino na parte central e no lado direito alguns componentes à disposição da montagem.

Figura 1 - Tela da plataforma Tinkercad

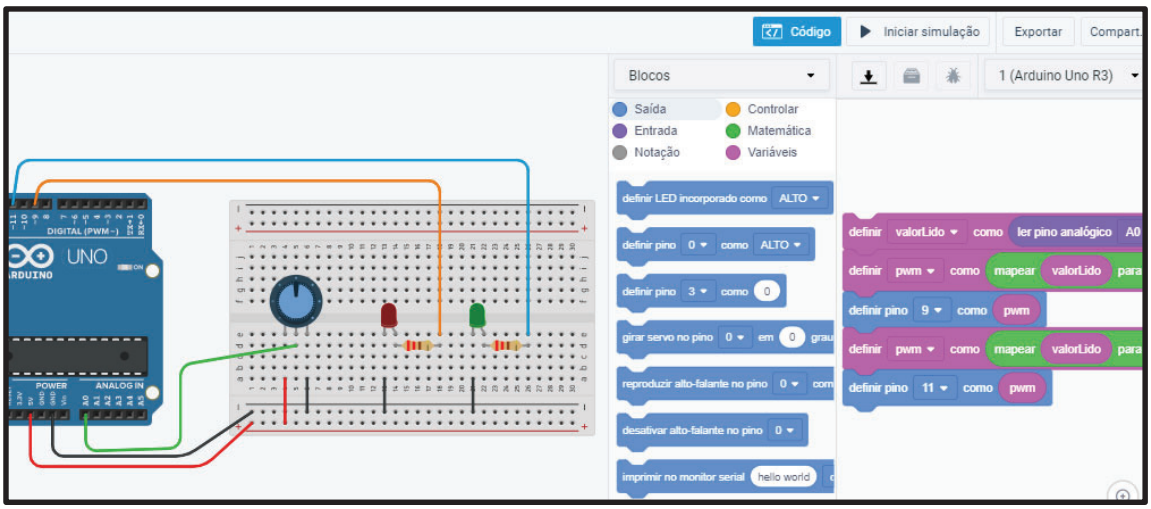


Fonte: Autoria própria (2020)

No Tinkercad, podemos utilizar componentes básicos como LEDs, resistores, pushbuttons e potenciômetros, mas, também, simular componentes mais complexos, como, por exemplo: módulos LCD, LEDs endereçáveis, transistores, MOSFETs, CIs comparadores, amplificadores operacionais, timers e registradores de deslocamento (COELHO, 2021).

Na Figura 2, é possível observar uma montagem que controla a luminosidade dos leds vermelho e verde. Nesta montagem utilizamos um potenciômetro, uma placa protoboard, um led verde, um led vermelho, dois resistores de 220 ohms, e fios jumper M M. ao girar o potenciômetro para esquerda acende o led vermelho e apaga o verde e girando para direita apaga o led vermelho e acende o led verde.

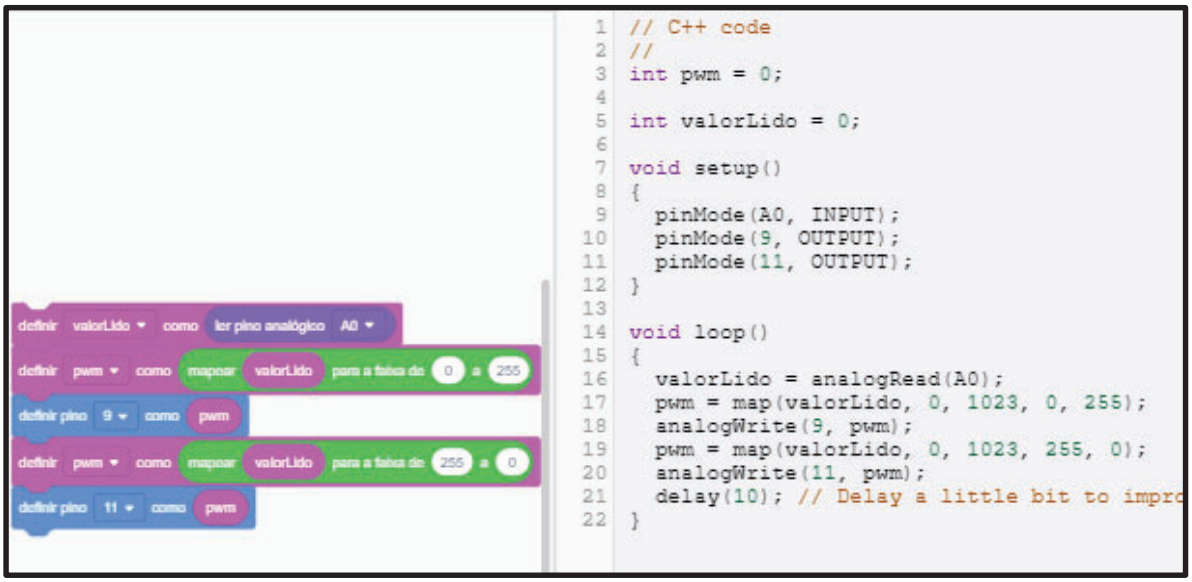
Figura 2 - Programação em bloco na plataforma Tinkercad



Fonte: Autoria própria (2020)

No Tinkercad a programação é bem diversificada, tem a opção de programar em blocos que automaticamente gera a programação em texto ou fazer a programação textual, mas neste caso não há geração automática da programação em blocos. Fazer a programação em blocos é fácil, basta arrastar o bloco que desejar para a área de programação. A Figura 3 apresenta um exemplo de programação que pode ser realizada no simulador Tinkercad.

Figura 3 - Programação na plataforma Tinkercad



Fonte: Autoria própria (2020)

Segundo Martins e Almeida (2018, p. 599), “os cursos online propõem estratégias metodológicas que dinamizam o processo de aprendizagem ensino na cibercultura” e complementam sua exposição com um texto de Oliveira (2013) onde apresenta que

Processos de aprendizagem ensino, que não só supõe o vínculo entre os termos como parte da ideia de que as aprendizagens precedem o ensino, defendemos simultaneamente duas noções: a de que aprendemos, cotidianamente, muitas coisas que não nos são ensinadas, ao contrário do que supõe o formalismo hegemônico que entende a ação formal de ensino como condição necessária à aprendizagem e a de que, nas escolas, não podemos nos conformar com um ensino que não produza aprendizagens (OLIVEIRA, 2013 apud MARTINS; ALMEIDA, 2018, p. 599).

O conteúdo é fundamental para o entendimento do estudante, seja por meio de videoaulas, de textos, tutoriais ou por meio de explicação oral. O fundamental é como se apresenta a informação, ou seja, como é planejada a aula para atender o seu público.

METODOLOGIA

A princípio, a orientação do projeto de extensão foi de produzir uma revisão e atualização do material didático anteriormente desenvolvido.

A popularização das novas tecnologias mudou consideravelmente os processos de ensino e, consequentemente, os nossos modos de aprendizado. [...] Os cursos online surgem nesse contexto, para suprir uma nova demanda no ensino. Escolas, empresas e instituições apostam no ensino à distância para estimular o aprendizado com as ferramentas oferecidas via internet. Nesse processo, novas metodologias de aprendizagem precisam ser aplicadas (EDUCAMUNDO, 2016).

A ação de apurar, preparar e examinar as experiências preliminarmente propostas nos tutoriais para a assimilação e que poderiam ser apresentadas nas vídeo aulas. A produção dos vídeos começou por meio de pesquisas bibliográficas, analisado tutoriais de vídeos, durante o percurso foram feitas várias gravações de testes para verificação das imagens e áudios, inicialmente tivemos problemas com áudio, que nos propiciou novos métodos para fazer os ajustes. assim definimos que o software ideal para gravação foi o OBS Studio.

Em seguida, iniciar a configuração do programa para adequar às necessidades do projeto, para a produção das videoaulas, o software OBS Studio foi selecionado pela facilidade, praticidade e por ser open source.

Durante o projeto, foram realizadas reuniões, através de videoconferência, com o coordenador e demais membros do projeto para que pudesse esclarecer dúvidas sobre o planejamento e execução das gravações e edições de vídeos. Pesquisas bibliográficas sobre como fazer as produções, foram realizados inúmeros testes com várias ferramentas. Para a escolha de um software adequado para desenvolvimento das produções, elaboração das videoaulas. Realizada as pesquisas e os testes de softwares e ferramentas para as gravações das vídeo aulas e a escolha das melhores opções dentre as coletadas.

Como metodologia de ensino decidimos utilizar o software OBS Studio.

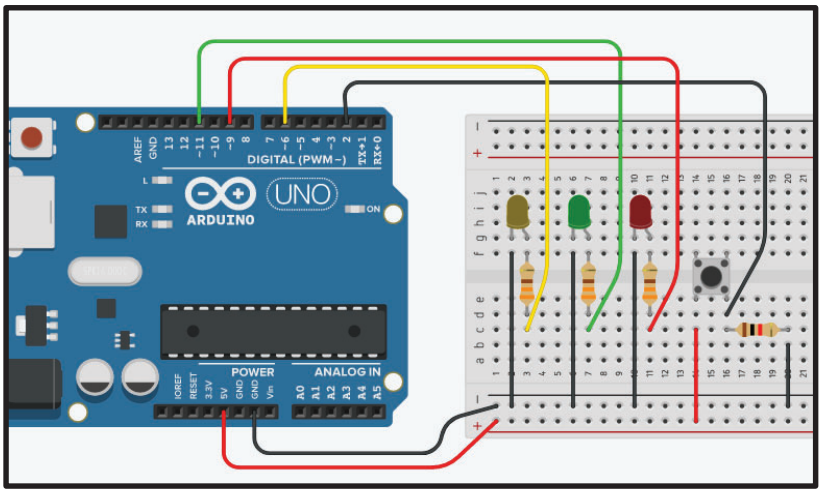
Figura 4. Tela do OBS Studio

Fonte: Autoria própria (2020)

Na tela inicial do software OBS Studio, configuramos o programa para adequar nossas necessidades, para iniciar e finalizar as gravações. por meios de teclas programáveis, durante a produção das videoaulas, este software foi selecionado pela facilidade, praticidade e por ser open source.

Inicialmente é preparada a montagem no Tinkercad, desenvolvendo passo a passo a experiência, para posteriormente fazer a gravação (Figura 2).

Figura 5. Montagem da experiência no TinkerCad



Fonte: Autoria própria (2020)

A gravação das videoaulas sempre começa com testes de áudio e imagem do OBS Studio, logo em seguida, é iniciada a gravação da experiência. Esta gravação é

realizada por etapas, fazendo a verificação do andamento da gravação. Caso haja algum erro ou falha, é necessário fazer os ajustes da parte que não ficou dentro do esperado. Após a gravação de todos os trechos da experiência é que fazemos a edição final do vídeo. É neste momento que são inseridas as informações iniciais e finais de todas as vídeo aula, cada vídeo tem duração média de 5 minutos.

Como ambiente educacional, foi utilizada a plataforma Google Sala de Aula (Classroom), onde as videoaulas foram disponibilizadas em dez módulos, do introdutório ao avançado, com o material de apoio e exercícios de fixação do conteúdo, onde o aluno deveria criar um projeto na plataforma TinkerCad seguindo as orientações ao final de cada aula.

A plataforma TinkerCad é um ambiente de simulação com vários recursos e que pode ser utilizada gratuitamente a partir de um cadastro pessoal.

A oficina foi programada para ocorrer no mês de janeiro de 2021 com duração de 40 horas e as inscrições foram iniciadas no dia 15 de dezembro através do módulo Eventos do Virtual-IF.

> TinkerCad idealizado pela Fundação Autodesk, o Tinkercad é um software gratuito que tem muitas funções. Você pode utilizá-lo como um software de modelagem, verificar tamanhos de objetos em 3D, entender sobre alguns componentes eletrônicos, dentre outras funções. (POTTER, 2021).
>
> O Tinkercad com sua ferramenta Circuits é provavelmente a plataforma de simulação de circuitos mais popular entre os hobistas e a mais indicada para iniciantes. É totalmente online e possui fácil utilização, permitindo a programação do Arduino por meio de blocos, que podem inclusive ser convertidos em um sketch para ser carregado em uma placa Arduino física (COELHO, 2021).

A oficina foi programada para ocorrer no mês de janeiro de 2021 com duração de 40 horas e as inscrições foram iniciadas no dia 15 de dezembro através do módulo Eventos do Virtual-IF (Figura 6).

Figura 6 - Tela de Inscrição na oficina.

Fonte: Autoria própria (2020)

A sala de aula da oficina foi montada antecipadamente, cumprindo o planejamento desenvolvido e as videoaulas foram disponibilizadas de forma sequencial seguindo o cronograma proposto.

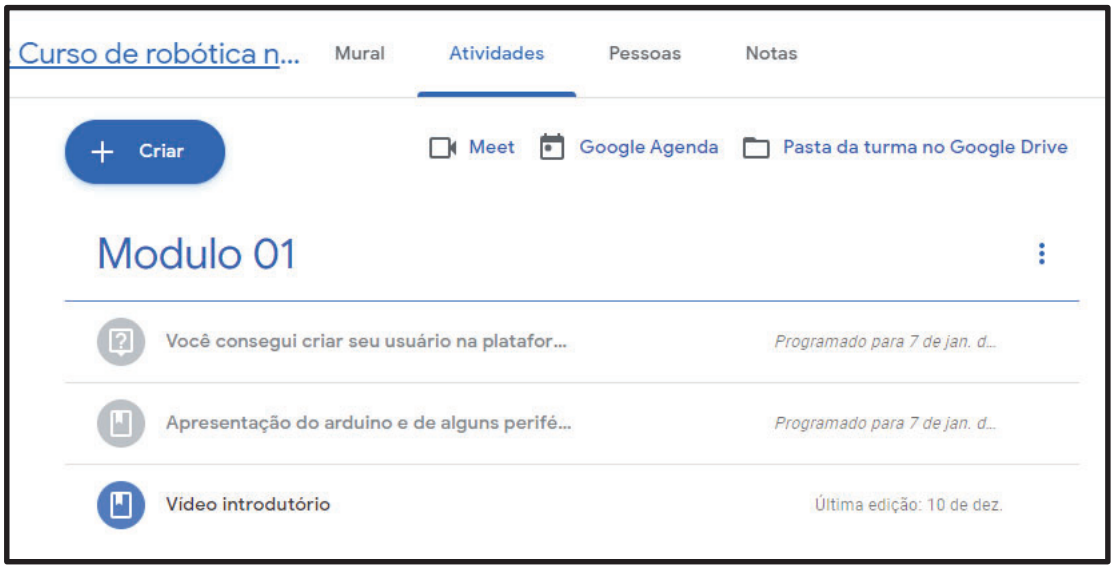
Com a utilização do ambiente virtual Google Classroom para disponibilizar a oficina, há uma facilidade de ofertar cursos assíncronos e há uma boa interação entre os participantes permitindo disponibilizar vídeos, textos e atividades (Figura 7).

Figura 7 - Tela inicial da oficina no Google sala de aula

Fonte: Autoria própria (2020)

Na Figura 8, apresenta o primeiro módulo da oficina, onde as primeiras videoaulas foram disponibilizadas para os participantes.

Figura 8 - Tela do Google Sala de Aula mostrando o primeiro módulo



Fonte: Autoria própria (2020)

São dez módulos, composto de material de apoio e exercícios de fixação do conteúdo, para finalizar o módulo, o aluno deveria responder um questionário e opcionalmente desenvolver um projeto no TinkerCad e encaminhar o link, seguindo as orientações.

A equipe organizadora do projeto supervisionou o desenvolvimento das atividades, fez atendimento às dúvidas e questionamentos e propuseram as correções necessárias para o bom funcionamento das experiências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizando o tutorial elaborado em projetos de pesquisa e extensão de anos anteriores desenvolvidos no âmbito do grupo de pesquisa, a equipe revisou as experiências e elaborou outras para que o curso pudesse abranger um conjunto de aplicações fornecendo uma base para os cursistas, permitindo que outras aplicações possam ser desenvolvidas a partir dos conhecimentos adquiridos.

Foram desenvolvidas quinze (15) videoaulas com duração média de cinco (5) minutos cada. Foram desenvolvidos um padrão de abertura e encerramento para dar

unidade ao conjunto de tutoriais. A Figura 9 mostra a apresentação do vídeo referente a aula 6, com a temática da montagem de um circuito para manipular o LED RGB.

Figura 9 - Tela de abertura da videoaula

Fonte: Autoria própria (2020)

Posteriormente, houve a mudança para um curso voltado para a comunidade como um todo e com a facilidade de utilização da plataforma Classroom. Como o bolsista já tinha familiaridade com a plataforma educacional, foi possível desenvolver o curso com mais brevidade e também para avaliar as atividades propostas, considerando o conhecimento com a utilização da plataforma Google Forms para a criação de formulários para teste de conhecimento dos alunos cadastrados no curso em cada uma das aulas.

O desenvolvimento do curso contou com o apoio do bolsista do outro projeto e também dos voluntários e dos orientadores dos projetos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos aspectos abordados neste projeto de extensão, foi idealizado em parceria com a ONG, onde o grupo de pesquisa GPETEC já desenvolveu no ano de 2019 um conjunto de oficinas para crianças e jovens. E neste ano, este projeto foi planejado para a sua execução nas instalações da ONG.

O projeto contemplou a elaboração e a produção de vídeos aulas de robótica educacional. O planejamento inicial era previsto para ministrar um curso de robótica presencial. Devido a pandemia de COVID 19, não foi possível a atuação presencial na sede da instituição, sendo necessário adaptar os recursos e a metodologia para a

forma remota. Mas não foi possível atender a esta comunidade pela falta de infraestrutura das famílias atendidas pela ONG. Mas foi possível desenvolver uma oficina voltada para a comunidade em geral, atendendo possivelmente um grupo maior de pessoas.

Os resultados obtidos por este projeto permitiram aos participantes novas experiências na elaboração e produção de vídeos aulas de robótica utilizando a plataforma digital Tinkercad. Este aprendizado vai contribuir para ampliar as ações de extensão com um custo menor e atendendo um grupo maior de pessoas, pelo fato de não exigir a aquisição de muitos componentes. Ficando esta aquisição para uma segunda etapa, que exige a montagem física dos experimentos.

Desenvolver um curso online, requer além do domínio do conteúdo que será apresentado, conhecimento em outras ferramentas tecnológicas necessárias para a gravação, edição e publicação deste conteúdo.

Para a criação de conteúdo de qualidade, além da formação e capacitação do licenciando, é necessário o investimento em equipamentos de qualidade, tais como: computador, microfone, softwares, iluminação e uma boa internet.

Apesar de se tornar uma opção para a impossibilidade das aulas presenciais, é necessário que os alunos possuam o acesso à internet, além de um computador, tablet e celular. Tratando-se de uma ONG que atende crianças de um bairro periférico e carente, o seu alcance pode ser baixo, devido à falta destes recursos indispensáveis.

Um projeto de extensão pode ser para o licenciando, uma oportunidade de conhecer novas áreas de atuação, novas ferramentas de trabalho, de criar relação e contato com novas pessoas de diferentes áreas, observar realidades diferentes e principalmente, de colocar em prática aquilo que vem sendo estudado nas disciplinas do curso.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Eliane V. B.; FLÔRES, Maria Lucia P. Objetos de Aprendizagem: conceitos básicos. In: TAROUCO, Liane Margarida R. et al. (Orgs.). **Objetos de Aprendizagem**: teoria e prática. Porto Alegre: Evangraf, 2014. Cap. 1, p.12-28.

COELHO, Ítalo. **Como simular um arduino?** Filipeflop. 15 fev.2021. Disponível em <https://www.filipeflop.com/blog/como-simular-um-arduino/>, Acesso em 10 mai. 2021.

COELHO, Yasmin R. F.; COELHO, Alexsandro F.; SANTOS, Maricélia S. A utilização de simuladores virtuais no ensino da robótica durante a pandemia. Mostra Nacional de Robótica - MNR 2020. **Anais…** Sorocaba: UNESP, 2020, 6 p.

CONTRERAS, Patrício Eduardo Orozco; ELLENSOHN, Ricardo Machado; BARIN, Claudia Smaniotto. Produção de vídeos na perspectiva da aprendizagem multimídia. **RENOTE**, v. 15, n. 2, 2017.

EDUCAMUNDO. **As 3 melhores metodologias de aprendizagem para Cursos Online**. 27 Jun. 2016. Disponível em <https://www.educamundo.com.br/blog/cursos-online-metodologias-de-aprendizagem>, acesso em 12 jun. 2021.

MARTINS, Sabrina Oliveira et al. O uso de simuladores virtuais na educação básica: uma estratégia para facilitar a aprendizagem nas aulas de química. **Revista Ciências & Ideias.** ISSN: 2176-1477, v. 11, n. 1, p. 216-233, 2020.

MARTINS, Vivian; ALMEIDA, Joelma Fabiane F. As videoaulas e os desafios para a produção de material didático: pensando a docência na educação online. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**. v. 4, n. 8, p.597-614, nov. 2018, Edição especial.

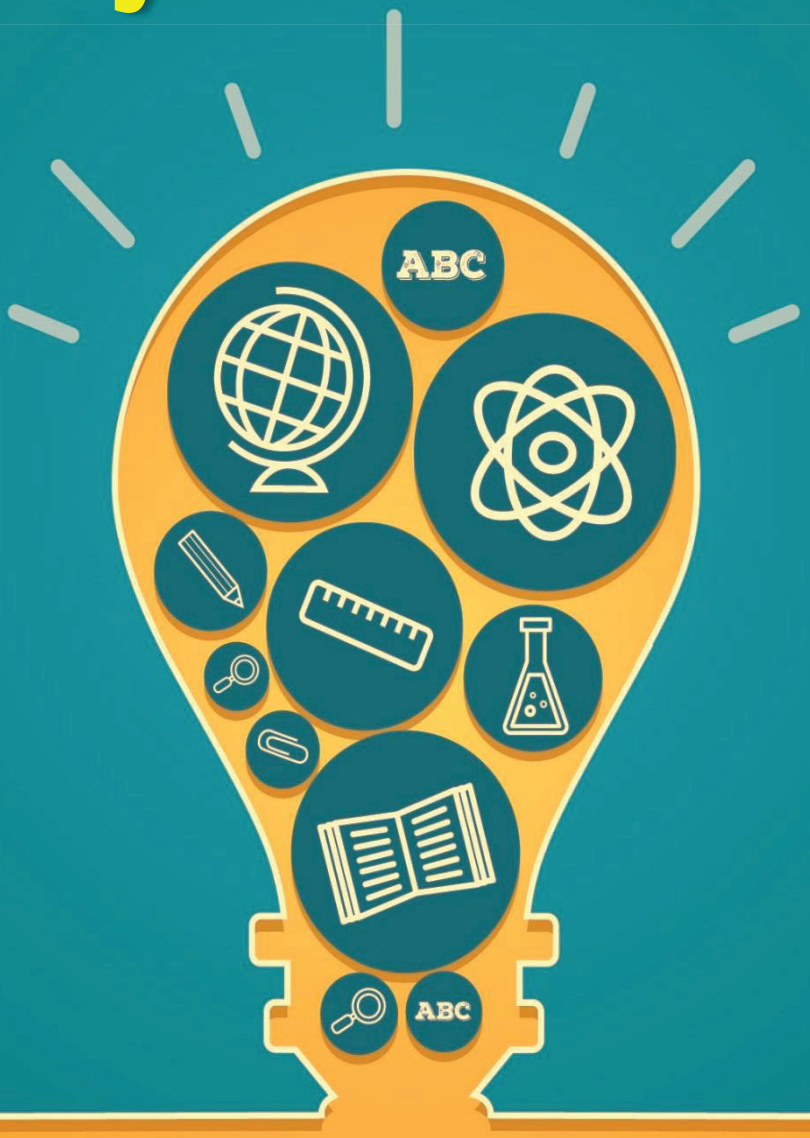
OECHSLER, Vanessa. Comunicação Multimodal: produção de vídeos em aulas de Matemática. **Revista Brasileira de Educação Básica**, vl. 2, n. 2, jan./mar. 2017, 9p.

PEREIRA, Josias et al. A produção de vídeo como prática pedagógica no processo de ensino-aprendizagem. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 4, n. 8, p. 208-223, nov. 2018. Edição especial.

POTTER, M. **Tinkercad:** o que é, como usar e projetos 3D. Filipeflop. 24 fev. 2021. Disponível em <https://www.filipeflop.com/blog/tinkercad-o-que-e-como-usar-e-projetos-3d/>, Acesso em 04 mai. 2021.

Organizadora
RESIANE PAULA DA SILVEIRA

EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA



Tecnologias, Inclusão e Desafios

Volume 8
2021

Editora UNIESMERO

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Silveira, Resiane Paula da

S587e Educação e Docência: Tecnologias, Inclusão e Desafios - Volume 8 / Resiane Paula da Silveira (organizadora). – Formiga (MG): Editora Uniesmero, 2021. 150 p. : il.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-84599-04-8
DOI: 10.5281/zenodo.5781401

1. Educação. 2. Reflexão. 3. Inclusão. 4. Práticas. I. Silveira, Resiane Paula da. II. Título.

CDD: 370.7
CDU: 37

Os **conteúdos** dos artigos científicos incluídos nesta publicação são de **responsabilidade** exclusiva dos seus respectivos **autores**.

2021

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

A Editora Uniesmero é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Editora Uniesmero
Formiga – Minas Gerais – Brasil
CNPJ: 35.335.163/0001-00
Telefone: +55 (37) 99855-6001
editora.uniesmero.com.br
uniesmero@gmail.com

SUMÁRIO

Capítulo 1 **DESENVOLVENDO OBJETOS DE APRENDIZAGEM A PARTIR DO SIMULADOR TINKERCAD: AULAS DE ROBÓTICA** **Fernando Guimarães Silva; Juraci Alves Carneiro Junior; Cristiano Borges dos Santos; Walteno Martins Parreira Júnior**	***9***
Capítulo 2 **MODELAGEM: A INTERPRETAÇÃO E A REPRESENTAÇÃO DE FENÔMENOS NO CONTEXTO DE FORMAÇÃO ONLINE DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS** **Franciele Pires Ruas; Anahy Arrieche Fazio; Valmir Heckler; Rafaele Rodrigues de Araujo; Maria do Carmo Galiazzi**	***26***
Capítulo 3 **PRÁTICAS DE EMPODERAMENTO NA CONSTITUIÇÃO DE PESSOAS SURDAS** **Rachel Colacique; Mirian Maia do Amaral; Rosemary dos Santos**	***39***
Capítulo 4 **ENGENHARIA PEDAGÓGICA PARA A MODELAGEM DAS DISCIPLINAS DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO PRESENCIAIS NO FORMATO REMOTO** **Cristiane Martins Rodrigues Bernardes; Daniel Gonçalves Mendes da Costa; Evelin Soares de Oliveira Martins; Luciana Carvalho Boggian; Pollyana dos Reis Pereira Fanstone**	***55***
Capítulo 5 **IMPACTOS CAUSADOS PELA PANDEMIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARTICIPANTES DO PIBID** **Tullyo Henrique Lima Machado; Wignei Junio Alves da Silva; Larissa Cristina de Souza Seabra; Milene Débora Alves; Renata Rolins da Silva Oliveira; Andriely Priscila Peres Oliveira**	***66***
Capítulo 6 **LETRA A – O JORNAL DO ALFABETIZADOR: CONHECENDO UM POUCO DE SUA TRAJETÓRIA** **Dayane Mezuram Trevizoli; Maria Angélica Olivo Francisco Lucas**	***74***
Capítulo 7 **LINGUAGEM E DESENVOLVIMENTO INFANTIL: OS DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS** **Elisa Maria Machado Lima**	***84***
Capítulo 8 **O PODER DOS HOBBIES SOBRE O PSICOSSOCIAL DOS ADOLESCENTES** **Rebeca Silva de Queiroz; Luan Wesley do Nascimento Sousa; Andreia dos Santos Souza**	***96***

Capítulo 9 **O USO DAS MÍDIAS NA EDUCAÇÃO COMO APORTE PARA DESENVOLVIMENTO CRÍTICO DOS INDIVÍDUOS** **Edivan Claudino Soares da Silva**	***107***
Capítulo 10 **PIBID – CONTRIBUINDO PARA A APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS EM PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO NA MODALIDADE DE ENSINO REMOTO EM TEMPOS DE PANDEMIA** **Karinne Luzia Rodrigues**	***118***
Capítulo 11 **A QUALIDADE DO TRABALHO DOCENTE SOBRE UMA PERSPECTIVA DO PSICOPEDAGOGO INSTITUCIONAL** **Adriano Souza Leite; Elisabete Alerico Gonçalves**	***129***
Biografias **CURRÍCULOS DOS AUTORES**	***140***