



OFICINAS REMOTAS DE ROBÓTICA EDUCACIONAL COM MATERIAL DE BAIXO CUSTO: DESAFIOS DA FORMAÇÃO DOCENTE NO ATUAL CENÁRIO COVID-19

Rosiméri Gonzaga Guarenti(r.guarenti@gmail.com, IFSUL – Pelotas-RS)
Carlos Alberto Guarenti(carlosguarenti@gmail.com, IFSUL – Pelotas-RS)
Graziele de Lima(graziele.griep@gmail.com, IFSUL – Pelotas-RS)
Marcele Gonzaga Guarenti(marcele.guarenti@gmail.com, UFPEL – Pelotas-RS)

RESUMO. A partir da pesquisa Empírica realizada com alunos do Curso de Licenciatura em Computação, IFSul campus Pelotas-RS, através de Oficinas de Iniciação à Robótica Educacional com material de baixo custo, mostrando a relevância do uso deste recurso pedagógico, o presente trabalho visa apresentar a reestruturação destas oficinas utilizando o Laboratório virtual de aprendizagem Tinkercad e, também Kits de experimentação prática contendo componentes eletroeletrônicos, para que os alunos possam desenvolver de forma maker a autoaprendizagem. Este novo formato de oficina remota para a formação docente, no cenário COVID-19, foi desenvolvido tendo como pano de fundo, os estudos referentes à Relação de Distância na Aprendizagem, Diagrama RDA, realizados no Grupo de Pesquisa TEDCOM.

Palavras-chave: Robótica Educacional. Laboratório Virtual. Formação Docente. Ensino Aprendizagem

ABSTRACT. From the empirical research carried out with students of the Licentiate Course in Computation, IFSul campus Pelotas-RS, through Educational Robotics Initiation Workshops with low cost material, showing the relevance of using this pedagogical resource, , the present work aims to present the restructuring of these workshops using the virtual learning laboratory Tinkercad, also practical experimentation Kits containing electronic components so the students can develop self-learning in a maker way. This new remote workshop format for teacher training, in the COVID-19 scenario, was developed against the backdrop of the studies related to the Distance Learning Relationship, RDA Diagram, carried out in the TEDCOM Research Group.

Keywords: Educational Robotics. Virtual Laboratory. Teacher Education. Teaching Learning

1. INTRODUÇÃO

A partir de uma pesquisa Empírica, a qual caracteriza-se pela experimentação da realidade, lançando mão de todas as técnicas de coleta, mensuração e manipulação de dados e fatos (DEMO,1982, pag.21), realizada através de Oficinas de Experimentação prática com Robótica Educacional, tendo como grupo focal alunos do curso de Licenciatura em Computação, Instituto Federal Sul-riograndense (IFSul), campus Pelotas, obteve-se resultados relevantes em relação ao uso da Robótica Educacional com material de baixo custo, como ferramenta tecnológica eficaz para ser aplicada como recurso pedagógico, com o intuito enriquecer a prática docente, no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem de conteúdos teóricos relativos às disciplinas do currículo escolar.

Porém, surgiram mudanças em virtude do cenário pandêmico, instaurado pelo COVID 19, que segundo o Ministério da saúde (2020), é uma doença causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), que apresenta quadros de infecções respiratórias graves, provocadas pela transmissão do vírus através da proximidade entre as pessoas ou pelo contato com superfícies contaminadas, desse modo, foram adotadas medidas de controle, tais como: o não compartilhamento de objetos de uso pessoal, o distanciamento social para evitar aglomerações e a circulação em locais públicos ou privados, com o intuito de evitar a propagação do vírus.

Por conta destas novas recomendações, surgiu um desafio a ser enfrentado quanto a forma de realização das Oficinas de Robótica Educacional para a atualização profissional dos professores, as quais não puderam mais ocorrer de modo presencial, em respeito às determinações dos Órgãos de Saúde, relativas ao distanciamento social.

Diante disso, o objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia que possibilite a realização destas atividades, utilizando o Ambiente de Simulação Virtual Tinkercad (<https://www.tinkercad.com>), trata-se de uma ferramenta de criação online gratuita de design de modelos 3D em CAD e de simulação de circuitos elétricos, desenvolvida pela Autodesk, onde os usuários podem construir projetos de forma fácil. E, para complementar as atividades virtuais, foi pensado o uso combinado de um Kit de Experimentação Prática, contendo os mesmos componentes eletroeletrônicos utilizados na simulação virtual pois, a ferramenta Tinkercad apresenta uma ampla variedade de componentes eletrônicos tais como: resistores, capacitores, indutores, chaves, botões, potenciômetros, circuitos integrados, protoboard, multímetros, gerador de funções, osciloscópio, etc..) possibilitando que o professor desenvolva projetos de circuitos elétricos e programação de microcontroladores, tanto em sala de aula quanto remotamente. No decorrer deste trabalho, serão apresentadas as características e recursos do Laboratório de Simulação Virtual – Tinkercad.

A metodologia de trabalho para a estruturação das Oficinas Remotas de Robótica Educacional, foi elaborada tendo-se como pano de fundo os estudos referentes à Educação sem Distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem, Diagramas RDA de Romero Tori (2017), no Grupo de Pesquisa TEDCOM (Tecnologias Educacionais na Conectividade e Mobilidade) do IFSul (Instituto Federal Sul-riograndense), campus Pelotas- RS. A partir, do Diagrama do Kit prático de autoaprendizagem- exemplo 6, foi feita uma adaptação para atender a demanda da nova forma de trabalho em situação pandêmica, na qual busca-se utilizar o ambiente virtual de simulação como aliado para auxiliar o desenvolvimento das atividades das oficinas remotas, juntamente com os Kits de experimentação prática, numa visão de cultura Maker (mão na massa) com material eletroeletrônico e de baixo custo. Para Garofalo (2018), a

utilização da Robótica Educacional com material de baixo custo, configura-se numa nova oportunidade de inovação na sala de aula.

Em seu dia a dia, o professor segue em uma busca incessante por metodologias associadas às tecnologias educacionais, que podem vir a ser implementadas nos novos currículos de formação acadêmica profissional, nas esferas institucionais de nosso país. (BERINI e BASTOS, 2017, P.1 apud KINSKI, 2013) Segundo os autores, o objetivo é chegar a um ensino e aprendizagem que sejam condizentes com a nova realidade que se apresenta.

Partindo-se destas considerações, através de oficinas remotas a Robótica Educacional com material de baixo custo, é apresentada aos docentes em formação, como uma ferramenta tecnológica com potencial para tornar a sua prática pedagógica mais dinâmica e significativa, através do uso de uma metodologia de trabalho, baseada na utilização de Laboratório de Simulação Virtual em conjunto com os Kits de Experimentação prática, com o intuito de instigar o desenvolvimento das Habilidades e competências dos seus alunos.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Robótica Educacional

A Robótica Educacional tem por base o Construcionismo de Seymour Papert, trazendo para educação conceitos de design e de engenharia no processo de construção e programação de objetos. Conforme os apontamentos de (QUEIROZ e SANTOS, 2017), o Logo, criado por Papert, é um software que permite aos usuários, através de linhas de código, movimentar uma tartaruga, um animal cibernético que pode ser tanto um objeto virtual (presente na tela do computador) quanto um objeto físico manipulável.

De acordo PRADO e MORECELI (2019, P.3) nos anos 80 os primeiros microcomputadores chegaram às escolas e a visão pedagógica de Papert começa a se tornar realidade. Os autores relatam que, o Construcionismo defende que os estudantes devem construir modelos mentais para entenderem o mundo ao seu redor e o aprendizado acontece de maneira mais eficaz quando os estudantes são ativos na criação de objetos tangíveis no mundo real. Dando início, à utilização da Robótica como recurso pedagógico de forma que mãos e mente trabalhem juntas na construção de estruturas mentais mais robustas, a partir de uma visão piagetiana.

Nessa linha, a robótica educacional torna-se um conjunto de processos e procedimentos, envolvidos em propostas de ensino aprendizagem, que por meio de mediadores pedagógicos, objetivam experiências de construção de conhecimento. LUGLI (2019, P.70)

A utilização da Robótica enquanto ferramenta pedagógica, instiga o desenvolvimento de habilidades diversas em múltiplas áreas. Além disso, fomenta o pensamento criativo enquanto subversão ao status quo. Os ambientes imersivos voltados à experimentação e o fazer construtivo conduzido por alunos em atividades de robótica caracterizam o aprendiz enquanto *maker* e evidenciam o papel das tecnologias na produção de significados e conhecimentos.”(Silva 2019, p.13-14).

Com o advento da Cultura maker, dentro de um contexto de aprendizagem criativa, a Robótica Educacional com material de baixo custo vem ganhando espaço no cotidiano escolar, como recurso pedagógico para auxiliar o professor a tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico e significativo para os alunos.

A exemplo da professora Débora Garofalo, a qual desenvolveu um projeto, na rede de ensino público de São Paulo, da rua para a sala de aula, do lixo para a inovação, da sucata para a robótica, mostrando para os seus estudantes que é possível reciclar e criar protótipos de carrinhos e robôs com o lixo retirado das ruas da capital paulista. Os resultados positivos na aplicação do seu projeto, junto aos alunos, lhe conferiu reconhecimento e premiação internacional no ano de 2019.

Para Garofalo (2018), a utilização da Robótica Educacional com material de baixo custo, configura-se numa nova oportunidade de inovação na sala de aula [...] trazendo novas abordagens educacionais que atendam o perfil dos alunos [...], nesse sentido a autora refere-se aos alunos que apresentam uma familiaridade com os recursos tecnológicos na conectividade e mobilidade cotidiana, que integrados às práticas pedagógicas dos professores podem trazer novas experiências de aprendizagem.

2.2 Formação Docente

Diante da necessidade emergencial de uma cultura digital nas práticas de formação docente, é preciso reflexão constante sobre o papel do professor frente às novas relações do conhecimento oriundas dessas transformações sociais e tecnológicas. Não é possível pensar na prática docente sem pensar na pessoa do professor e em sua formação, que não se dá apenas durante o sua formação, que não se dará apenas durante o seu percurso nos cursos de formação de professores mas, durante todo o seu caminho profissional.

Para KENSKI “Nada é permanente e duradouro neste segmento, tudo muda. Não é possível, portanto, pensar em um processo educacional de formação para o domínio pleno de um ou outro recurso. É mais necessário e urgente compreender o seu movimento incessante de mudança, sua veloz transformação para oferecer novos formatos de acesso, novos, modos de atuação para ensino e a produção de conhecimento. KENSKI (2019, p. 128)

Referindo-se por exemplo, ao o ambiente virtual, a autora chama a tenção para o fato de que, muitos o consideram como um espaço restrito fechado, mas na verdade é uma oportunidade para reunir as pessoas e seguir adiante, de acordo com os limites da proposta pedagógica que se pretende desenvolver. Ressaltando que, por meio do AVA, é possível explorar e usar infinitos recursos de áudio, texto, imagem, movimentos, etc...Ou seja, é um novo espaço de atuação docente, o qual precisa ser explorado, conhecido, compreendido e dominado pelos seus mais novos ocupantes: os professores. (KENSKI 2019, p. 123). Porém, sabe-se que todo o processo inovador gera insegurança, desse modo, muitos profissionais têm dificuldade em empreendê-lo.

Quanto mais complexas as atividades e as ferramentas pedagógicas inseridas na prática docente, a exemplo da Robótica Educacional, mais sofisticados os raciocínios requeridos, exigindo tempo e esforço para utilizar a ferramenta com qualidade (OLIVEIRA, GARCIA, GONÇALVES 2019, P.115). Para os autores:

A utilização de tecnologias em sala de aula pode contribuir, entre outras ações, para a melhoria da qualidade educacional, sendo, portanto, imprescindível que lhes sejam oferecidas as bases de sustentação para que os professores inovem em suas práticas pedagógicas, fazendo uso delas. Isso requer a consolidação de políticas de formação inicial e continuada. (OLIVEIRA, GARCIA e GONÇALVES, 2019)

Sendo assim, a formação continuada em robótica educacional pode, por conseguinte, desencadear processos de inovação, conduzindo mudanças nas práticas pedagógicas.

Romero Tori nos diz que, a evolução da tecnologia possibilitará diversas mudanças de paradigma, com fortes implicações na sociedade e, conseqüentemente nas escolas que formam cidadãos que a constituem. TORI (2017, pag. 189-190). Refere-se às pressões da sociedade por mudanças, dentre elas, cita a demanda na formação de profissionais e cidadãos aptos a atuar em uma sociedade conectada, automatizada e informatizada. Aponta o desafio de formar, capacitar e atualizar professores com competência para atender com qualidade às demandas, por ele citadas. Ressaltando que, em todos os casos, o conceito de educação sem distância se aplica.

2.3 Relação de Distância na Aprendizagem (RDA)- Diagrama de Tori

Ao referir-se a educação a distância, Tori considera que, há envolvimento de uma separação geográfica entre estudante e instrutor e, que em alguns casos, na forma de comunicação, como na assíncrona pode ocorrer, também uma separação em relação ao espaço temporal. Porém, no ponto de vista educacional, cognitivo e psicológico, o autor considera que, os conceitos de distância e presença são mais amplos e complexos.

Sendo assim, diante da complexidade das relações e componentes de distância presentes em atividades educacionais, o autor supracitado diz que, “torna-se útil uma representação gráfica que possa mostrar, de forma sintética e visual, todas as relações simultaneamente, facilitando assim a caracterização, o estudo e a comparação entre diversas atividades educacionais.” (TORI, 2017, p.55).

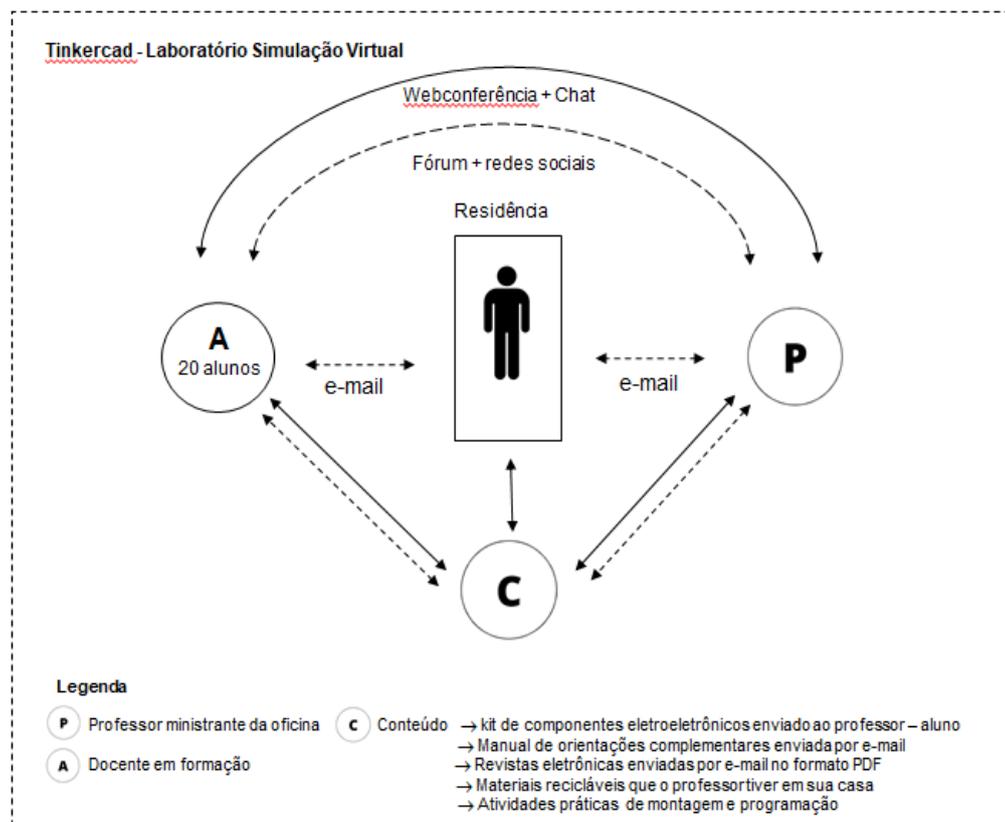
Para representar todas essas relações de simultaneidade, Romero Tori (2017, p.64-65) criou os Diagramas RDA, o qual é composto por quatro nós. Sendo que, o Aluno de referência é representado pelo nó central, centro de todas as relações. Ao seu redor orbitam os outros nós, Professor (P), os demais alunos da turma (A) e Conteúdo (C). Os nós podem ser conectados por arestas que indicam a existência de relacionamento, e o sentido do mesmo. A seta de duplo sentido representa a existência de interatividade nessa relação. Quando o sentido da seta partir do aluno, indica a existência de uma autonomia deste. Para indicar relacionamentos síncronos, são usadas arestas sólidas e os relacionamentos assíncronos, são representados por arestas tracejadas.

De acordo com Tori, uma atividade de aprendizagem, ou ação de aprendizagem qualquer módulo formado por uma sequência de ações que têm lugar em um projeto ou programa com fins educacionais podendo englobar um simples segmento em uma aula ou todo o curso. (TORI,2017,p.70). Ao citar Litwin (2001), o autor evidencia que a distância física deixou de ser a característica principal da educação a distância, e em grande parte isso se deve à utilização das novas tecnologias[...] TORI, 2017, p.74 apud LITWIN,2001,p.44).

Partindo-se dessa premissa, as Oficinas Remotas de Robótica Educacional foram estruturadas baseadas no exemplo 5 Kit prático de autoaprendizagem, para experimentação prática (TORI, 2017, p.70-71), com o intuito de atender ao desafio de ultrapassar a barreira do distanciamento social, imposto pelo novo cenário pandêmico COVI-19.

O Diagrama RDA dessa atividade é apresentado na Figura 1.

Figura 1- Diagrama RDA das Oficinas Remotas de Robótica Educacional



Fonte: Adaptado Exemplo 5 (TORI 2017 p.71)

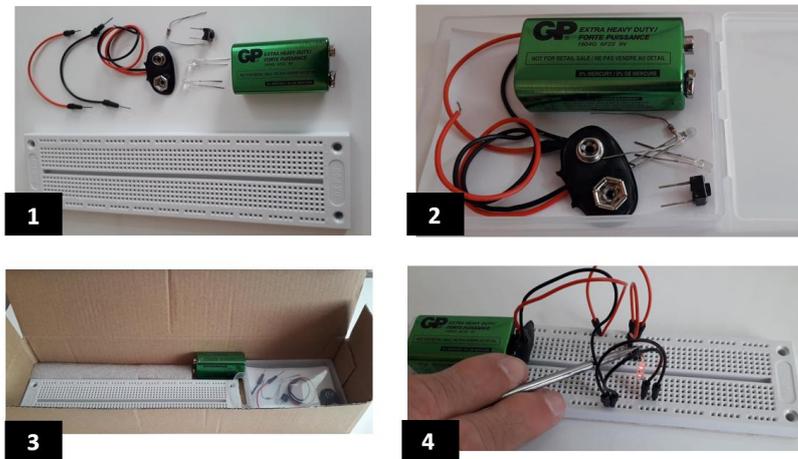
2.4 Metodologia de trabalho: Oficinas Remotas de Robótica Educacional

O novo contexto pandêmico, trouxe consigo o desafio de reestruturação das Oficinas de robótica educacional com material de baixo custo, para atender a demanda da formação docente relativa ao uso de novas ferramentas tecnológicas como recurso pedagógico, para tornar as atividades escolares mais dinâmicas e significativas, para os alunos. Para tanto, foi elaborada uma nova metodologia de trabalho utilizando ambientes virtuais de aprendizagem, tais como: o Laboratório de Simulação Virtual Tinkercad, Webconferências, Chat, Fóruns de discussões, Redes Sociais e Plataformas de aprendizagem, em conjunto com Kits de experimentação prática contendo componentes eletroeletrônicos e, também o uso materiais recicláveis.

Nessa nova configuração de trabalho com Oficinas Remotas de Robótica Educacional, trazemos o exemplo das atividades elaboradas para uma turma do Curso de Pedagogia de uma IES (Instituição de Ensino Superior).

Inicialmente é feita a estruturação dos Kits de Experimentação Prática contendo os componentes eletroeletrônicos necessários para a introdução de conhecimentos básicos relativos à identificação, função e utilização, dos mesmos em projetos de protótipos de dispositivos robóticos. Os Kits são fornecidos aos alunos das Oficinas, ficando antecipadamente disponíveis para serem retirados na IES, os quais serão utilizados nas atividades complementares às Atividades de Simulação Virtual. Essa atividade está representada na figura 2.

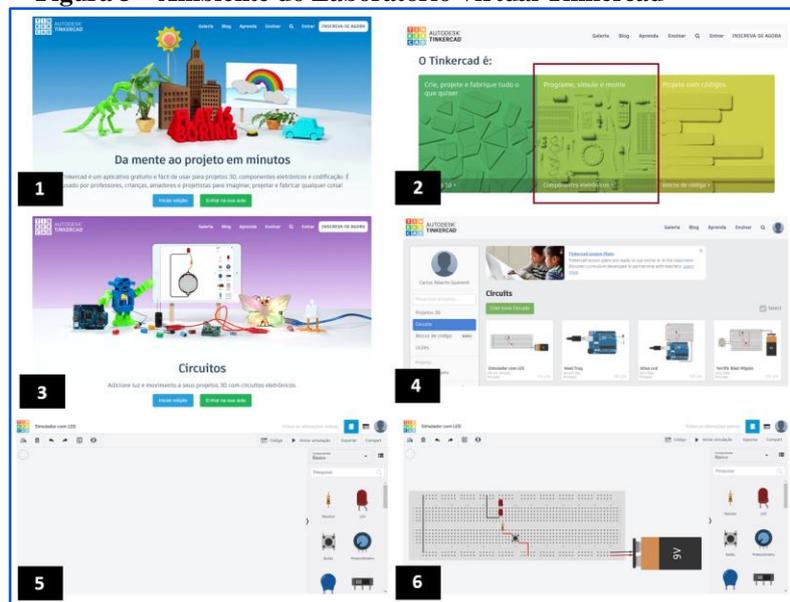
Figura 2 – Kits de Experimentação Prática com componentes eletroeletrônicos



Fonte: Elaborado pelo Autor, com base na pesquisa realizada

Utilização do Laboratório de Simulação Virtual Tinkercad, na aba circuitos, para a apresentação dos mesmos componentes eletroeletrônicos contidos no Kit de experimentação prática. E, também para a montagem e testagem virtual do circuito utilizando os componentes selecionados. O ambiente do Laboratório de Simulação Virtual Tinkercad é apresentado na figura 3.

Figura 3 – Ambiente do Laboratório Virtual Tinkercad

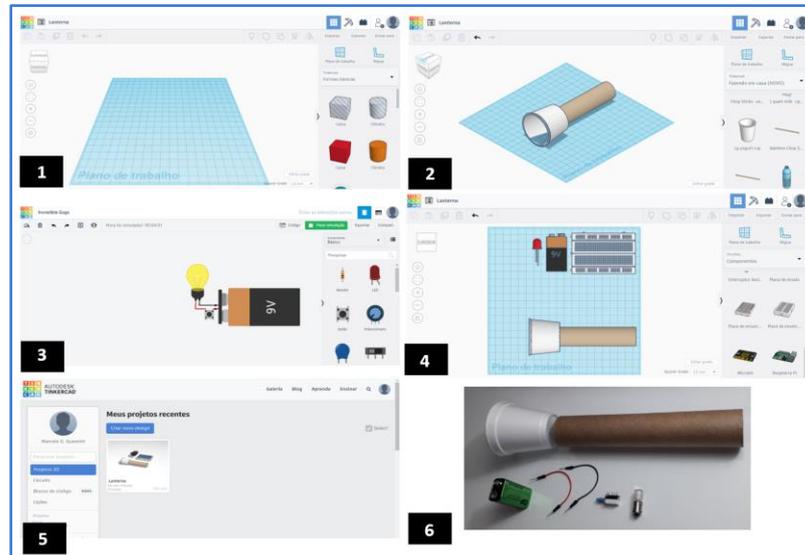


Fonte: Adaptado de <https://www.tinkercad.com/>

Para instigar ainda mais a criatividade dos alunos, utiliza-se um outro ambiente, dentro do Laboratório Virtual Tinkercad, que possibilita a criação de artefatos com sucata em 3D, na opção Fazendo em casa. Além disso, pode-se imprimir na impressora 3D, as

peças construídas. Na figura 4, temos um exemplo de criação de uma Lanterna nos dois ambientes.

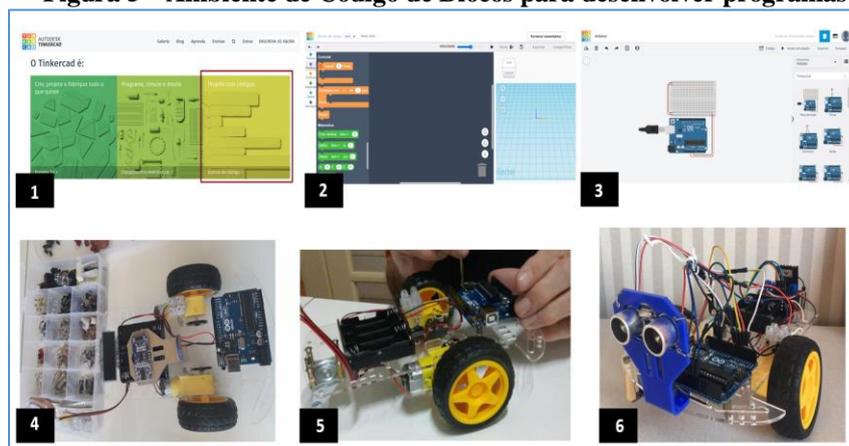
Figura 4 – Ambiente de Projetos 3D



Fonte: Adaptado de <https://www.tinkercad.com/learn/designs>

É possível o professor utilizar material reciclável disponível em casa e com o Kit experimental prático, de componentes eletroeletrônicos mais complexos, criar protótipos motorizados e até mesmo programáveis (Robôs) pois, há um ambiente com Código de Blocos, para o desenvolvimento de programas. Conforme apresentado na figura 5.

Figura 5 – Ambiente de Código de Blocos para desenvolver programas



Fonte: Adaptado de <https://www.tinkercad.com/learn/codebloc>

O Laboratório virtual Tinkercad, possui uma Galeria na qual, o usuário pode disponibilizar os seus projetos para serem compartilhados com quem acessar o ambiente virtual de aprendizagem, permitindo-lhe que modifique, reutilize e compartilhe os mesmos. Características próprias dos Objetos de Aprendizagem (OA).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando o professor, ao utilizar a Robótica Educacional na sua prática pedagógica, propõe um desafio aos seus alunos, surge uma nova forma pensar e agir, na busca da resolução de uma situação-problema. Esta ferramenta de aprendizagem, proporciona não só o uso de tecnologia no contexto educacional mas, também a possibilidade de desenvolvimento das Habilidades e Competências dos estudantes, nos aspectos: Cognitivo, Psicomotor, Psicológico e Social, atendendo a demanda de que se desenvolvam de forma integral. Sendo o professor, o mediador do processo de ensino e aprendizagem, o qual está imerso nas mudanças que ocorrem no cenário social, vê-se envolvido, também por desafios inerentes a essa condição. Sendo assim, a impermanência e incerteza, fazem parte deste cenário, a busca de resolução de situações-problema é uma constante na sua práxis docente, a atual situação pandêmica COVID-19, trouxe à tona essas questões as quais, nos mostram a importância da formação docente, para que o professor possa, também desenvolver-se de forma integral. Pensando nisso, a reestruturação das Oficinas de Robótica Educacional a partir das ações apresentadas neste trabalho, visou atingir e atender de forma mais ampla, a demanda de profissionais que buscam conhecer e utilizar novas ferramentas pedagógicas, como aliadas para tornar as suas aulas mais dinâmicas e significativas para os seus alunos. Para tanto, a utilização de Oficinas Remotas de Robótica Educacional com material de baixo custo, apoiada em ambiente virtual de aprendizagem, pode contemplar a formação de professores que, além da situação atual de isolamento social, teriam dificuldade de acesso e participação presencial nas oficinas, por questões relativas ao tempo, distância geográfica, entre outras. Em situação pós-pandêmica, pode-se utilizar esse modelo para atender a grupos rotacionais e, também a professores que fazem parte do grupo de risco ou tenham alguma outra limitação temporária que os impeça de participar presencialmente. Ao término da formação, o professor poderá utilizar esse recurso pedagógico neste formato de oficinas remotas para trabalhar com os seus alunos, conforme a metodologia apresentada neste trabalho.

REFERÊNCIAS

Ambiente do Laboratório Virtual Tinkercad. Disponível em:

<https://www.tinkercad.com/> Acessado em: 19/08/2020

Ambiente de Projetos 3D. Disponível em: <https://www.tinkercad.com/learn/designs>

Acessado em: 19/08/2020

Ambiente de Código de Blocos para desenvolver programas. Disponível em:

<https://www.tinkercad.com/learn/codebloc> Acessado em: 19/08/2020

BERINI e BASTOS, Clenio Perlin, Fábio da Purificação. Texto do Artigo: **Tecnologias e tempo docente.** Revista Educação Online Rio de Janeiro, n. 24, jan - abr 2017, p. 1-4.

Disponível em: <http://educaonline.edu.puc-rio.br>article> Acessado em: 20/08/2020.

CoronaVirus-COVID-19. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/> Acesso em: 21/08/2020.

DE ALMEIDA, Patrícia Carlos Torres. **A arte de aprender para ensinar: discutindo a capacitação de robótica com Arduino® para professores de ciências e matemática do município de Paracambi/RJ.** Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2284-1.pdf> Acesso em: 25/04/2018.

DEMO, Pedro. **Pesquisa Participante: mito e realidade**. UnB/INEP. Brasília, 1982. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001993.pdf> Acesso em: 22/08/2020

GAROFALO, Débora. **Tecnologia na Educação: como enriquecer o currículo com a robótica**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/12586/tecnologia-na-educacao-como-enriquecer-o-curriculo-com-a-robotica> Acesso em: 20/08/2020.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e tempo docente**. Ed. Papirus, São Paulo, 2019.

LUGLI, Luciano Cássio. **Robótica e Processos Formativos: da epistemologia aos kits** [recurso eletrônico] / Deise Aparecida Peralta (Orgs.) – Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2019. 272 p. ISBN - Disponível em: <http://www.editorafi.org> Acesso em: 20/08/2020.

MORCELI e PRADO, José Pacheco de Almeida Prado e Gustavo Morceli. **Robótica e Processos Formativos: da epistemologia aos kits** [recurso eletrônico] / Deise Aparecida Peralta (Orgs.) – Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2019. 272 p. ISBN - Disponível em: <http://www.editorafi.org> Acesso em: 20/08/2020.

OLIVEIRA, GARCIA e GONÇALVES, Denilson Silveira, Luciane Terra e Luiz Marcos Garcia. **Políticas de formação continuada de professores: inovação para uso da robótica como recurso pedagógico**. Revista Linhas. Florianópolis, v.20 n.43, p.102-131, maio/agosto. 2019.

QUEIROZ, R. L; SAMPAIO, F. F; SANTOS, M. P. **Pensamento Computacional, robótica e educação. Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, v. 4, n. 1, Dez. 2017. Disponível em: <http://www.nied.unicamp.br/ojs/> Acesso em: 20/08/2020

Revista Linhas. Florianópolis, v.20, n.43, p. 102-131, maio/ago. 2019.

SILVA, Ricardo Scucuglia Rodrigues da. **Robótica e Processos Formativos: da epistemologia aos kits** [recurso eletrônico] / Deise Aparecida Peralta (Orgs.) – Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2019. 272 p. ISBN - 978-85-5696-729-9 Disponível em: <http://www.editorafi.org> Acesso em: 20/08/2020

TORI, Romero. **Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distância em ensino e aprendizagem**. 2ªed. São Paulo: Artesanato educacional, 2017.