

A utilização da cultura maker em um ambiente socioeducativo

The use of maker culture in a socio-educational environment

El uso de la cultura maker en un entorno socioeducativo

Recebido: 14/04/2024 | Revisado: 22/04/2024 | Aceitado: 23/04/2024 | Publicado: 25/04/2024

Henrique Corrêa Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8051-3484>

Escola Estadual de Ensino Médio Humberto de Campos, Brasil

E-mail: henriquecorrealopes@gmail.com

Resumo

O objetivo do presente artigo é apresentar um estudo de pesquisa-ação do projeto que teve como finalidade utilizar dentro da cultura maker, materiais lúdicos adaptados no contexto educacional. Destaca-se neste caso, na educação básica em sua totalidade, com a intenção de ampliar e aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, bem como colocar em prática, metodologias de ensino e/ou metodologias ativas que possam utilizar no decorrer no ano letivo e incluídos nas atividades interdisciplinares, como forma de auxiliar o docente em sua metodologia de ensino, e de consequentemente, ampliar as potencialidades e habilidades do aluno. Nesta perspectiva, a cultura maker, pode dentro das possibilidades e da experimentação, criar meios originais para que o aluno possa criar, recriar e desenvolver projetos com a utilização de materiais do dia a dia até a máquinas de impressão a laser. A cultura maker, destaca a amplitude da informação e do conhecimento humano, capaz de criar, copiar e recriar, possibilitando aos alunos o conhecimento e a prática necessária para iniciar a sua inclusão no mercado de trabalho, e no caso dos participantes deste projeto, a sua ressocialização.

Palavras-chave: Educação; Ensino; Inovação; Interação.

Abstract

The objective of this article is to present an action research study of the project that aimed to use, within the maker culture, playful materials adapted in the educational context. In this case, it stands out in basic education in its entirety, with the intention of expanding and improve the teaching-learning process, as well as putting into practice teaching methodologies and/or active methodologies that they can use during the academic year and included in interdisciplinary activities, as a way of assisting teachers in their teaching methodology, and consequently, expanding the student's potential and skills. From this perspective, the maker culture, within its possibilities and experimentation, can create original means so that the student can create, recreate and develop projects using everyday materials including laser printing machines. The maker culture highlights the breadth of information and human knowledge, capable of creating, copying and recreating, providing students with the knowledge and practice necessary to begin their inclusion in the job market, and in the case of the participants in this project, the their resocialization.

Keywords: Education; Teaching; Innovation; Interaction.

Resumen

El objetivo de este artículo es presentar un estudio de investigación acción del proyecto que tuvo como objetivo utilizar, dentro de la cultura maker, materiales lúdicos adaptados en el contexto educativo, en este caso se destaca en la educación básica en su totalidad, con la intención. de ampliar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como poner en práctica metodologías de enseñanza y/o metodologías activas que puedan utilizar durante el año académico e incluidas en actividades interdisciplinarias, como una forma de auxiliar a los docentes en su metodología de enseñanza, y en consecuencia, ampliando el potencial y las habilidades del estudiante. Desde esta perspectiva, la cultura maker, dentro de sus posibilidades y experimentación, puede crear medios originales para que el estudiante pueda crear, recrear y desarrollar proyectos utilizando materiales cotidianos, incluidas las máquinas de impresión láser. La cultura maker resalta la amplitud de la información y el conocimiento humano, capaz de crear, copiar y recrear, brindando a los estudiantes el conocimiento y la práctica necesarios para iniciar su inserción en el mercado laboral, y en el caso de los participantes de este proyecto, la su resocialización.

Palabras clave: Educación; Enseñanza; Innovación; Interacción.

1. Introdução

A cultura maker não é algo inédito, atualmente está inserido nas instituições educacionais, com o auxílio das tecnologias da comunicação, da informação e das tecnologias digitais, a cultura maker é algo muito mais antigo, estando assim, baseada na criação, na construção e na fabricação ou em uma simples reforma, como um exemplo, o sapateiro.

O conceito de cultura maker está relacionada ao fazer você mesmo ou mão na massa propriamente dito, desta forma, surgem também os espaços maker, destinados à criatividade e ao aprendizado, ao desenvolvimento, a inovação e a construção de novos projetos, e por consequência de novas habilidades.

Estes espaços permitem muitas vezes o acesso às tecnologias avançadas para que seja feito quase qualquer coisa, neste caso, com a utilização de uma impressora a laser 3D ou uma máquina de corte laser. Ainda, estes espaços servem como sala de aula para a utilização deste maquinário dentro de suas características e funções, facilitando o aprendizado prático e funcional, desenvolvendo no aluno a sua imaginação e criatividade, com a possibilidade do surgimento de novas ideias e a criação de projetos.

Esses projetos baseiam-se no aprendizado não como a resolução de um problema, mas sim, na amplitude a qual a cultura maker tem como propósito, ou seja, a inovação, a análise de criação e recriação, assim, a utilização de um espaço físico, com as tecnologias disponíveis, os alunos poderão adquirir outros conhecimentos e escolherem um tema ou objeto para promover na prática o desenvolvimento de um outro processo.

A inovação segundo Camargo e Daros (2018, p.4) é fazer novo, refazer, alterar a ordem das coisas, ou, de maneira simplificada, ter novas ideias, ou mesmo aplicar uma ideia já conhecida em um novo contexto.

Diante disto, chega-se ao problema da pesquisa: qual o impacto que as atividades pedagógicas e educacionais da cultura maker, podem causar no auxílio das práticas docentes na educação, no projeto de vida, na inserção no mercado de trabalho e na ressocialização de adolescentes em cumprimento de medidas socioeducativas?

A proposta e a prática deste projeto estão relacionadas a criação de um laboratório maker/robótica na Escola Estadual de Ensino Médio Humberto de Campos, localizada na cidade de Santa Maria-RS, estando essa em anexo ao Centro de Atendimento Socioeducativo (CASE).

O Centro de Atendimento Socioeducativo, é uma unidade de internação de adolescentes com atos infracionais e em débito com a justiça, atendendo entre as idades dos 12 aos 18 anos, sendo que estes também podem cumprir de maneira excepcional entre os 18 e os 21 anos, desde que o ato infracional seja cometido antes dos 18 anos, conforme o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) Lei nº 8.069/90, e que tem como missão oportunizar a reinserção destes adolescentes na sociedade, e como valores, o compromisso com a socioeducação, o respeito, os valores humanos, o respeito e a responsabilidade.

O ambiente socioeducativo é um meio de prevenir e tratar comportamentos de risco de adolescentes em delitos e com atos infracionais através da educação. Sendo um método de prevenção desenvolvido por profissionais especializados, com a utilização de práticas educacionais para promover o desenvolvimento social, emocional e cognitivo destes adolescentes com a finalidade de sua ressocialização e a entrada no mercado de trabalho.

A Escola Estadual de Ensino Médio Humberto de Campos, inserida na unidade de atendimento socioeducativo, atende conforme resolução do Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo (SINASE) e ao Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) aos adolescentes em cumprimento de medida socioeducativa, a educação continuada, atendendo nos turnos da manhã, tarde e noite, e disponibiliza o ensino para os anos finais do ensino fundamental, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e o ensino médio, além de ofertar também as oficinas educacionais, que possibilitam aos adolescentes em internação conhecimentos específicos em determinados assuntos e processos afim de facilitar o reingresso desse adolescente a sociedade e ao mercado de trabalho.

O objetivo do presente artigo é apresentar um relato de experiência do projeto que teve como finalidade utilizar dentro da cultura maker, materiais lúdicos (objetos didáticos e/ou decorativos) adaptados no contexto educacional.

2. Desenvolvimento

A proposta deste trabalho está voltada para a elaboração de uma atividade pedagógica que envolva a criatividade dos alunos, como forma de auxiliar em sua formação educacional, de contribuir para o cumprimento de forma agradável de sua medida socioeducativa sem as hostilidades de um ambiente punitivo e de sua ressocialização, oportunizando aos adolescentes em acolhimento institucional e cumprimento de medidas socioeducativas, uma educação humanista e integradora, que envolve a criatividade, a utilização de meios tecnológicos e de colocar a teoria e a prática do mundo do trabalho em ação, podendo ainda:

- Atuar de forma humana na interação entre educando e aluno, contribuindo assim no processo de formação, educação e inclusão deste adolescente;
- Implantar uma atividade de ensino/aprendizagem que auxilie o aluno no seu desenvolvimento mental, motivacional e humano, de criação e imaginação.
- Realizar a interdisciplinaridade, a interação e a integração.
- Viabilizar a execução e aplicabilidade desse projeto para que seja inserido na prática da escola e da instituição de aplicação desse projeto.

2.1 Referencial Curricular Gaúcho

Este projeto abrange em seu todo as competências necessárias para o desenvolvimento do aluno e de suas dinâmicas sociais, culturais e emocionais como:

- a) respeitar e expressar sentimentos e emoções, atuando com progressiva autonomia emocional;
- b) atuar em grupo e demonstrar interesse em construir novas relações, respeitando a diversidade e solidarizando-se com os outros;
- c) conhecer e respeitar as formas de convívio social;

Trabalha com a interdisciplinaridade, ou seja, em sintonia com outras áreas do conhecimento como:

- a) linguagens;
- b) matemática;
- c) ciências da natureza.

Além dos componentes curriculares envolvidos como:

- a) artes;
- b) matemática;
- c) projeto de vida;
- d) mundo do trabalho, e
- e) cultura e tecnologia digital

Desenvolvendo desta forma a compreensão e o conhecimento básico dos instrumentos digitais, da informação e da comunicação, de meios tecnológicos para o planejamento, organização, criação, recriação e finalização do produto final.

2.2 Conhecendo a socioeducação

A socioeducação está atribuída ao atendimento de adolescentes com atos infracionais perante a lei e que estão em cumprimento de medida socioeducativa em unidades de atendimento em regime de internato, como parte da proposta de

atendimento, esses adolescentes recebem tratamento especializado e adequado, a partir de avaliações médicas, técnicas, psicológicas e educacionais.

Nesse sentido, a socioeducação pode ser caracterizada como uma forma humanizadora de ação e de execução e, assim como a Justiça Restaurativa, ambas estão voltadas para a ressocialização e a reeducação desses adolescentes em conflito com a lei, de forma a reparar o ato infracional em vez de somente punir o seu ofensor.

Portanto, a socioeducação objetiva o respeito ao adolescente, mesmo que esse seja um infrator, que esteja longe da realidade educacional e que para muitos possa ser considerado como irrecuperável, prezando pela segurança dos cidadãos e a educação desses adolescentes.

É preciso entender que os atos infracionais cometidos por esses jovens e adolescentes expõem para a sociedade a desigualdade social, a luta de classes de parte da população, que algumas vezes são excluídos do contexto social, político e econômico.

Assim, as medidas socioeducativas devem ter caráter pedagógico e não punitivo, que prezam pela integração social, a proteção integral e a reintegração à vida social. Essas medidas socioeducativas podem ter sua execução atribuída a esferas políticas como a Política Municipal de Assistência Social e ao Centro de Referência Especializado de Assistência Social (Creas).

As medidas socioeducativas aplicadas aos jovens e adolescentes que infringiram a lei estão estipuladas pelo artigo 112 do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) sendo essas de caráter pedagógico, podendo ser entre elas: uma advertência como forma de orientar o adolescente sobre seus atos e suas ações, levando-o à reflexão de suas atitudes e do ato infracional cometido.

Devemos ressaltar que as medidas socioeducativas têm caráter predominantemente pedagógico, diferente do sistema criminal voltado para adultos, cujo caráter é principalmente retributivo, ou seja, punitivo. Assim, ao aplicar as medidas socioeducativas previstas no art. 112 do ECA, a autoridade judiciária deve levar em consideração o caráter pedagógico da medida (Massa, 2020, p. 85).

Outra sentença das medidas socioeducativas é a obrigação de reparar o dano causado através do ressarcimento econômico à vítima ou a prestação de serviços à comunidade, que tem seu caráter educativo e de prestação de serviços, podendo ser realizado em uma instituição social pública ou privada, de forma gratuita e por um prazo que não ultrapasse os seis meses.

Algumas medidas socioeducativas passíveis de execução são as que interferem na privação de liberdade do infrator como a liberdade assistida onde há o acompanhamento do adolescente por uma equipe interdisciplinar que acontece no âmbito das Políticas Nacionais de Assistência Social (PNAS), que tem como característica promover esse acompanhamento em uma esfera comunitária, familiar e escolar, podendo ser revogada, prorrogada ou substituída pelo juiz, pode ser aplicada pelo prazo mínimo de 6 meses.

No regime de semiliberdade o adolescente permanece em uma unidade de atendimento socioeducativo por um período determinado podendo sair apenas para estudar ou trabalhar, a internação que é uma medida de privação total de liberdade, onde o jovem adolescente pode ficar até 3 anos em uma unidade de atendimento, permanecendo em regime integral.

Importante considerar que, conforme aponta Santos (2012), às sentenças ou punições, por vezes podem impulsionar a violência, no encarceramento em massa e em punições que muitas vezes não incidem na diminuição da criminalidade.

Assim como o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), o Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo (SINASE), busca a integração e a articulação do sistema de justiça com as políticas setoriais voltadas às medidas de proteção e socioeducação dirigidas aos jovens e adolescentes em conflito com a lei, visando assegurar a execução das medidas socioeducativas pela definição de diretrizes operacionais.

Para tanto, foram criados os Centros de Atendimento Socioeducativo (CASE), em substituição às antigas Fundação do Bem-Estar do Menor (FEBEM), como centros de internação de jovens infratores, que abrigam jovens do sexo masculino, e dos

Centros de Atendimento Socioeducativo Feminino (CASEF) que atende adolescentes do sexo feminino, oferecendo acolhimento a esses adolescentes e oportunizando além de uma educação humanística, uma ação educativa e formativa.

Os Centros de Atendimento Socioeducativos, estão sob a jurisdição dos Juizados Regionais da Infância e da Juventude e sobre a responsabilidade da Fundação de Atendimento Sócio-Educativo (FASE), com o compromisso da socioeducação, com ética, valores humanos, responsabilidade, respeito e justiça restaurativa.

Fazem parte ainda os Centros de Atendimento de Semiliberdade (CASEMI) e o Centro de Convivência e Profissionalização (CECONP) que têm por finalidade preparar o adolescente para o mercado de trabalho, sendo esse de cunho pedagógico e profissionalizante, disponibilizando um ambiente de convivência entre os adolescentes e a família.

Todo esse conjunto de atendimento socioeducativo são sequências de outros três fatores determinantes que devem ser considerados antes que uma sentença seja definida pela justiça, que são: a capacidade do adolescente em cumprir a sentença deferida, às circunstâncias do ato infracional e da gravidade do ato praticado.

Para tanto, de acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), as unidades de atendimento socioeducativo devem apresentar alojamentos em condições de salubridade e de higiene, equipe de atendimento médico e psicológico, juntamente com outros tantos quesitos, que são direitos desses adolescentes dentro de uma unidade socioeducativa.

Ao privilegiar o atendimento de crianças e adolescentes, leva-se em consideração que se trata de pessoas ainda em desenvolvimento, cujas fragilidades peculiares estão atreladas à formação e que correm riscos maiores do que aqueles a que estão expostos os adultos, por exemplo (Massa, 2020, p. 82).

Portanto, o atendimento socioeducativo, amparado pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) e pelo Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo (SINASE) colocam em prática a possibilidade de reeducação e ressocialização de crianças e adolescentes internados em unidades de atendimento socioeducativo, organizando e disponibilizando uma estrutura capaz de oferecer acolhimento, educação, conscientização e humanização.

O acolhimento pode ser definido como o ato de receber, ouvir e cuidar de alguém de maneira acolhedora e atenta, promovendo um ambiente seguro e de confiança. É uma forma de demonstrar respeito, cuidado e empatia pelo outro, reconhecendo sua individualidade e suas necessidades (Lopes, 2023).

Fatores que seguem o disposto na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, que aborda vários direitos sociais e culturais às crianças e aos adolescentes e deveres da família, sociedade e do Estado na salvaguarda dos seus direitos, dentre os direitos e deveres consta: o direito a assistência integral à saúde, direitos e garantias processuais aos menores aos quais for atribuído ato infracional, assegurando-lhes defesa técnica por profissional habilitado. obediência ao princípio da brevidade, da excepcionalidade e respeito à condição peculiar de pessoa em desenvolvimento, quando da aplicação de qualquer medida privativa de liberdade e o direito à igualdade e à não discriminação pela filiação proibida a distinção entre filhos havidos ou não da relação do casamento ou por adoção.

Esse último item aborda a família, é a chave principal para a ressocialização oferecendo o apoio emocional e afetivo necessário para o fortalecimento e a valorização emocional do adolescente para lidar com os desafios da privação de sua liberdade e da ressocialização, com a participação ativa da família, no acompanhamento do cumprimento da medida socioeducativa do adolescente, na definição e estabelecimento das regras e limites, no acesso aos recursos e suporte afetivo, educacional e formativos para que ocorra uma reintegração positiva e humanizadora, tanto na sociedade como no seu convívio familiar.

3. Metodologia

Esse trabalho foi executado aproveitando a implantação na escola onde foi realizado esse projeto, da instalação de um laboratório maker/robótica, adquirida pela unidade de atendimento socioeducativo.

Desta forma, foi planejado a utilização deste projeto como uma proposta que apresentasse aos alunos em uma ordem “cronológica” a elaboração de objetos criativos, lúdicos e preferencialmente em forma de brinquedo.

Para Thiollent (1986), a pesquisa-ação tem papel fundamental no estudo e aprendizagem do pesquisador e dos participantes da pesquisa, podendo ser alterado no decorrer da pesquisa, mas limitado pela ética da prática. Esse tipo de pesquisa favorece a possibilidade de identificar e resolver problemas de aprendizagem dos participantes, respondendo aos problemas que vivenciam nessa pesquisa com maior eficiência e de forma imediata e transformadora.

A transformação e eficiência foi planejada com a utilização de materiais simples, recicláveis e de utilização no dia a dia, como rolo de papel higiênico, papelão, tampas de garrafas pet, entre outros, como forma de instigá-los a criar um brinquedo ou o objeto que de sua própria imaginação.

Imaginação que nos processos seguintes deste trabalho une-se a tecnologia, como forma e prática integradora entre o professor, os alunos e a tecnologia propriamente dita

O que a tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente. (MORAN, 2015, p.16)

Também deve ser destacado o caráter de inclusão, pois os adolescentes são considerados por parte da sociedade como irrecuperáveis, marginais, que apresentam deficiências comportamentais, educacionais, de convivência e vivência, desta forma, o objetivo da educação inclusiva é a garantia que todos tenham acesso a uma educação de qualidade e sejam integrados em ambientes de aprendizagem que promovam o respeito, a aceitação e o apoio mútuo, valorizando a diversidade e diminuindo a exclusão social.

Outro viés da exclusão escolar é a exclusão social, aquela que nega aos sujeitos o acesso formal ou informal, a seus direitos e oportunidades diversas de participar de uma sociedade (Nodari, 2015).

3.1 O artesanato

O artesanato é a prática tradicional de produzir arte e decorações, geralmente envolve design intrincados (emaranhados) e detalhes delicados e geralmente é feito de materiais de origem local, simples e muitas vezes recicláveis.

O artesanato está presente no cotidiano do homem desde os povos mais primitivos. Adveio das necessidades do indivíduo de se alimentar, de se proteger e de se expressar. Foi sem dúvida um processo empírico de desenvolvimento operacional e do estabelecimento de ocupações mais específicas na formação social, o que deu origem a artesãos de vários gêneros. (Freitas, 2017, p.33)

Os termos cultura maker e artesanato descrevem pessoas capazes de criar e compartilhar essa cultura por meio de suas ações, sendo tipicamente criativos, socialmente conscientes e altamente produtivos, podendo criar mudanças e promover valores positivos.

A Cultura Maker reúne valores, comportamentos, metodologias, práticas e conhecimentos que partem do princípio de que todas as pessoas são capazes de fabricar objetos e dar vida a coisas novas com as próprias mãos, se empoderando das ferramentas disponíveis para isso e compartilhando suas experiências através de redes e comunidades. (Casa Fundamental, s.d.).

O artesanato é resultante da produção de matéria-prima em seu estado natural, ou seja, extraído da natureza e sofre um processamento ou manufaturada através do emprego de técnicas artesanais, apresentando a criatividade, habilidade, qualidade e identidade cultural. Conforme Freitas (2017, p.48) o artesanato, principalmente aquele feito de forma genuína é uma atividade de desenvolvimento de produto onde o conhecimento tácito prevalece como a fonte de suas características diferenciais.

Essas técnicas artesanais são resultantes de uma produção baseada nos saberes e fazeres, nos procedimentos de produção e dos materiais utilizados e que resultem em forma e que possam demonstrar a criatividade, habilidade e os valores pertinentes ao seu idealizador.

3.2 A cultura maker na escola

A cultura maker para o meio educacional tem uma característica multidisciplinar, abrangendo todas as disciplinas complementando os conteúdos estudados, oferecendo nesse propósito o auxílio da tecnologia, assim Junior et al. (2023, p.21) destaca que o conceito de espaço maker surgiu em resposta à necessidade de uma abordagem mais prática e personalizada para a educação, que permita aos alunos se engajarem ativamente em seu próprio aprendizado.

Anteriormente foi abordado uma pequena definição sobre artesanato, interpretado como uma ação manual, com matéria-prima em seu estado natural e transformado com a criatividade de quem realiza essa atividade.

Atividade essa, que a cultura maker insere nas instituições educacionais, a possibilidade de criação, com a utilização da imaginação, da mudança de comportamento, tanto do professor como do aluno e na utilização de instrumentos tecnológicos que possam desenvolver projetos, sem esquecer do trabalho manual.

O trabalho manual pode ser individual ou coletivo, deve envolver a cooperação, a criatividade, a participação e a experimentação, com o produto pronto gera a interatividade e a integração, sem esquecer o desenvolvimento do produto e de eventuais alterações.

Essas alterações fazem parte do método participativo, proporcionando um outro sentido, em que todos (professores e alunos) podem sugerir novas ideias e alterações no produto em construção, o que pode possibilitar um estudo mais aprofundado sobre o que está sendo elaborado, e, o surgimento de outros projetos correlacionados.

O sentido é o de “respeito, ajuda mútua”. Para sintetizar a compreensão dessa cultura, foi elaborado o Manifesto Maker, que enumera uma lista de princípios: Faça, Compartilhe, Presenteie, Aprenda, Equipe-se, Divirta-se, Participe, Colabore, Apoie, Mude, Permita-se errar (Lopes, 2021, p.20).

Contudo, esses princípios trazem outras vantagens com a introdução da cultura maker no ambiente escolar, como uma aproximação muito maior entre o professor e o aluno, uma outra compreensão e significado para o aprendizado, além de influenciar diretamente a escola em seu todo, pois essa escola precisará de uma atualização de seus meios tecnológicos (informação, comunicação e maquinário).

Não somente como um espaço de fomento à inovação, os espaços maker podem ser ferramentas para o empreendedorismo. As ações realizadas nestes espaços devem buscar desenvolver o empreendedorismo, a aprendizagem, a invenção e a inovação (Silva & Souza, 2020, p.13).

Também influenciará na atualização curricular das pessoas envolvidas nesse processo, ampliando os benefícios educacionais, ou seja, atualizando o professor e preparando o aluno para o mercado de trabalho, lembrando que a cultura maker não desqualifica as práticas e metodologias educacionais, mas sim, auxilia a ampliar o processo educacional, gerando habilidades e estímulos a todos.

Estes estímulos para o aluno é a continuação de sua consciência criativa, da transformação de sua visão cognitiva, conduzindo a um processo instrutivo estimulando a construção e formulação de sua criatividade, compartilhando e desenvolvendo ideias e conhecimentos e no contexto socioeducativo, passível facilitador de sua ressocialização.

Ainda, sobre a criatividade e a cultura maker, ambas são facilitadoras das metodologias ativas, as quais podem contribuir significativamente para o desenvolvimento pessoal e profissional dos alunos, envolvendo o engajamento, responsabilidade e a colaboração.

As metodologias ativas estão comumente relacionadas a uma problematização, ou estratégia de ensino-aprendizagem, seja para motivar o docente, que em alguns casos pode estar já acostumado à sua rotina e neste caso, necessita de um novo desafio ou para o aluno, que pode perceber nessa metodologia uma oportunidade para aperfeiçoar seu próprio desenvolvimento educacional e futuramente o profissional (Lopes, 2021, p.21).

3.3 Trabalhando com a caneta 3D

A caneta 3D é uma ferramenta de uso individual, que permite ao seu usuário criar objetos tridimensionais em mão livre, ou simplesmente desenhar de acordo com a sua imaginação ou com um esboço desenhado em um papel, permitindo desta forma, uma linha mais homogênea e uma qualidade muito superior, muito próxima a imagem original (Figura 1).

Figura 1 – Modelos produzidos sob a perspectiva de uma foto.



Fonte: Imagens do arquivo pessoal do autor (2023).

A imagem 1 contém a sequência da elaboração da atividade com a caneta 3D, na etapa 1 uma foto, neste caso 3x4 como base para o início da atividade, em seguida, essa foto é passada no programa de criação de desenhos simples e edição de imagens *paint* onde é retirada as cores, deixando a imagem como um mero rascunho de traços em preto e branco, já na etapa 3, com a utilização da caneta 3D, é feito o preenchimento das áreas em negrito com o filamento da caneta 3D, no exemplo utilizado na cor azul, após o trabalho pode ser colocado em uma moldura e envernizado, servindo como um ótimo presente ou recordação.

A caneta 3D tem seu funcionamento muito parecido com a pistola de cola quente, o material utilizado pela caneta 3D é um filamento (Figura 2) que após ser aquecido sai pelo bico possibilitando a criação do objeto preterido.

Figura 2 – caneta 3D e detalhes do funcionamento.



Fonte: Esquema elaborado pelo autor (2023).

3.4 Máquina de corte laser

A máquina de corte a laser é um equipamento que utiliza um feixe de luz laser concentrado e de alta potência para cortar materiais diversos, como metais, plásticos, madeira, tecidos, acrílicos, entre outros.

É amplamente utilizada em diversos setores da indústria e também em atividades de prototipagem e fabricação, oferecendo vantagens em relação a outros métodos de corte, que incluem a precisão, velocidade, versatilidade e a flexibilidade. Com a utilização de programas e aplicativos, oferece ao usuário uma gama muito grande de opções de criação e recriação (Figura 3).

Figura 3 - Maquetes em miniatura de uma casa de boneca.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

As peças da Figura 3, foram produzidas separadamente, são partes integrantes de uma casa de boneca, com três andares, possuindo as repartições de uma casa e preenchidos de acordo com cada cômodo e os móveis aos quais fazem parte.

3.5 Impressora 3D

A impressora 3D é um dispositivo que utiliza tecnologia de fabricação aditiva para criar objetos tridimensionais camada por camada, permitindo a criação de modelos físicos de projetos de forma rápida e econômica. Ao imprimir um protótipo em 3D, é possível verificar o design, testar a funcionalidade e realizar melhorias antes de iniciar a produção em larga escala.

Além da prototipagem, a impressora 3D também é utilizada para produção de peças finais e da possibilidade de fabricar objetos personalizados e sob demanda, eliminando a necessidade de moldes ou ferramentas específicas.

Um objeto impresso (Figura 4), extraído de um aplicativo pronto, onde foi ajustado o seu tamanho, em escala menor, e de acordo com a etapa anterior (máquina de corte a laser) foi produzido uma caixa para o seu armazenamento.

Figura 4 – Maquete de um carro de corrida.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2023).

O objeto (carro de corrida) foi produzido por uma impressora 3D, com filamento PLA de 1.75mm, na cor azul, com o ajuste de impressão em 40% de preenchimento, sem a impressão da estrutura de suporte a qual preenche as seções pendentes da peça, as quais podem desabar durante a impressão e com a opção de aderência habilitada para a fácil remoção do objeto após a impressão ter finalizado. Tempo estimado de impressão desta peça 22 horas.

Materiais que compõem o laboratório:

- Impressora de corte laser
- Impressora 3D
- Caneta 3D
- Televisão
- Computador
- Notebook
- Materiais de robótica
 - Peças
 - Ferramentas
 - Caixas
- Materiais de proteção individual

Ocupação total da sala: 6 pessoas

Ocupação sugerida: 4 pessoas (1 professor e 3 alunos)

4. Resultados e Discussão

Os grupos que fizeram parte até o momento desta oficina, obtiveram resultados maravilhosos na utilização da tecnologia apresentada e trabalhada por eles, sendo que, todos os objetos criados poderiam, quando da saída destes adolescentes, serem levados para casa, de maneira positiva, a oficina foi aprovada pela direção da unidade socioeducativa e pela escola,

proporcionando sua continuidade e na possibilidade de aplicabilidade nas outras unidades socioeducativas no estado do Rio Grande do Sul e até mesmo na comunidade escolar.

Esse trabalho participou durante o ano de 2023 de mostras científicas e educacionais, tendo como destaque:

- Primeiro lugar no 3º Steam Party 8ª CRE na categoria ensino Fundamental séries finais.
- Primeiro lugar na 5ª Mostra Científica – 2º Núcleo do CPERS.
- Finalista da etapa estadual da Mostra Científica das Escolas Públicas Estaduais do RS.
- Finalista da etapa estadual da 5ª Mostra Científica – CPERS.
- Participação na 7ª Mostra Científica Ecoinnovar onde os alunos foram ganhadores de uma bolsa de estudos.
- Vencedor do Prêmio Professor Porvir na Educação 2023 com esse projeto na categoria Tecnologia.

As atividades realizadas nesta oficina puderam servir na melhoria emocional e motivacional dos adolescentes participantes, criando condições para uma melhor interação e integração entre todos os sujeitos deste local de vivência, ou seja, adolescentes, professores, direção e agentes socioeducativos, além de possibilitar um ambiente mais acolhedor e humano, criando condições para a realização da inserção social e de sua ressocialização.

5. Considerações Finais

A cultura do faça você mesmo, ou maker, tem como principal atrativo a criatividade, originalidade, uma ideia e sua criação, ou até mesmo renovar uma coisa, objeto, uma ideia.

Desta forma, a utilização de materiais do cotidiano, recicláveis e resultados do descarte como os eletrônicos, a caneta 3D, a máquina de corte laser e a impressora 3D de acordo com a cultura maker, sabendo usar os recursos que estão disponíveis e sem desperdício, assim, tudo o que for criado pode ser recriado e replicado. A criação de novos objetos através da criatividade e da imaginação, aumenta no aluno seu poder crítico, suas opções de escolha e assim, resolver problemas de forma prática, no caso deste projeto, contribuir para a coordenação motora do aluno, seu senso criativo e motivá-lo a fazer outros objetos, outras formas em linhas diferentes.

Este sendo criativo é alimentado por um indivíduo que possa intermediar o processo de ensino, garantindo a compreensão e o entendimento das atividades desenvolvidas com essa cultura maker.

Cultura que pode abranger todos os recursos de criação e inovação independente da disciplina, agregando estímulos motivacionais, ter atitude e vontade em aprender, ter ou adquirir conhecimentos dos sistemas de tecnologia (informação, comunicação e educação).

Podendo ainda, dependendo da atividade a ser desenvolvida com o aluno, a utilização de modelos em papel para que seja realizado a criação de objetos maiores, com mais possibilidades de detalhes e com a utilização de um traço mais fino do filamento.

Finalizando, o conhecimento e a utilização dos meios e objetos apresentados neste projeto, podem incentivar o aluno, neste caso, o adolescente em internação em uma unidade de atendimento socioeducativo, devidamente matriculado em uma instituição escolar, a ser novamente inserido na sociedade, habilitado para a inserção no mercado de trabalho e desde que seja a sua vontade, modificar o seu projeto de vida.

Este é um projeto experimental, em constante desenvolvimento e pode sofrer alterações em decorrência de suprir necessidades educacionais ou corrigir possíveis falhas que possam surgir no decorrer de sua aplicação, destacando ainda a possibilidade de expansão deste trabalho para outras escolas inseridas em Centros de Atendimento Socioeducativo e demais escolas da educação básica na cidade de Santa Maria-RS.

Referências

- Brasil. (2023). Centro de Referência Especializado de Assistência Social–CREAS–<https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/suas/unidades-de-atendimento/centro-de-referencia-especializado-de-assistencia-social-creas>
- Brasil. (2016). Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas.
- Brasil. (1990). Estatuto da Criança e do Adolescente, lei federal, 8.069/1990, de 13 de julho de 1990. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília.
- Brasil. (2002). Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Assembleia Legislativa. Gabinete de Consultoria Legislativa. Lei nº 11.800, de 28 de maio de 2002. <https://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repLegisComp/Lei%20n%C2%BA%2011.800.pdf>
- Brasil. (2002). Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. Decreto nº 41.664, de 06 de junho de 2002. https://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXTTO&Hid_TodasNormas=832&hTexto=&Hid_IDNorma=832.
- Brasil. (2012). Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo, lei federal, 12.594/2012, de 18 de janeiro de 2012. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília.
- Camargo, F. & Daros, T. (2018). *A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo*. Penso.
- Casa Fundamental. (2020). *Cultura Maker: A ferramenta de transformação da escola do presente da teoria à prática*. e-book. https://casafundamental.com.br/wp-content/uploads/2020/11/casa-fundamental-ebook_makers.pdf.
- FASE. (2023). Fundação de Atendimento Sócio-Educativo. <https://www.fase.rs.gov.br/inicial>.
- Freitas, A. L. C. (2017). *Design e artesanato: uma experiência de inserção da metodologia de projeto de produto*. Blucher Acadêmico.
- Junior, J. F. C. et al. (2023). *A importância do espaço maker na escola*. In: DUQUE, Rita de Cássia Soares. Org. A cultura maker e suas implicações no contexto educacional. 1. ed. Vitória: Editora Educação Transversal, p. 9-50.
- Massa, A. A. G. (2020). *Socioeducação: introdução à justiça restaurativa*. Curitiba: Intersaberes.
- Moran, J.M. (2015). *Mudando a educação com metodologias ativas*. [Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II] SOUZA, C. A. de; TORRES O. E. (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. <https://rh.unis.edu.br/wp-content/uploads/sites/67/2016/06/Mudando-a-Educacao-com-Metodologias-Ativas.pdf>
- Nodari, P. C. (2015). *Cultura de paz, direitos humanos e meio ambiente*. Caxias do Sul: EDUCS.
- Lopes, H. C. (2021). *A prática pedagógica: protagonista, inovadora e transformadora*. Paidéia: Revista do curso de pedagogia da Faculdade de Ciências Humanas, Sociais e da Saúde. Universidade FUMEC. Ano 16, n.26 (jul./dez.2021). Belo Horizonte: Universidade FUMEC.
- Lopes, H. C. (2023). *A importância do ensino religioso na educação básica*. In: Vamos dialogar sobre o poder da educação?.23 ed. Veranópolis: Diálogo Freiriano
- Lopes, R. D. (2021). *Internet das coisas para jovens do ensino médio: espaços e cultura maker na escola*. Coleção Maker Space, vol.1. Edição dos Autores.
- Santos, M. L. dos (2020). *Socioeducação – introdução à justiça restaurativa*. Contentus.
- Silva, L. S.; Souza, R. K (2020). *Ambientes maker e sua cultura*. Via Revista. 8.ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- Thiollent, M. (1986). *Metodologia da pesquisa-ação*. Cortez.