

USO DA METODOLOGIA STEAM NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: ENCURTANDO PONTES ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA

Instituto Federal de Brasília - IFB, DF, Brasil

Autor ¹	Márcia Lúcia de Souza
Autor ²	Jefferson Saraiva
Autor ³	José Elenilson Cruz

Resumo: Este artigo aborda sobre o Arduino como uma plataforma de código aberto que facilita a criação de protótipos eletrônicos, combinando hardware e software. Quando aplicado no ensino da área de administração, é possível realizar protótipos que representam uma empresa no mundo real com inovação e criatividade. O objetivo deste projeto é integrar à formação convencional dos discentes do ensino técnico em administração na modalidade Proeja para o desenvolvimento do protótipo “Creche para Cachorros” que envolve diversos aspectos para a criação, modernização e desenvolvimento de uma pequena empresa fictícia. A abordagem é de pesquisa ação e delineamento exploratório que envolveu 13 estudantes. Esse projeto será feito com uma abordagem STEAM, envolvendo microcontroladores, sensores, além de uma Controladora Numérica Computadorizada (CNC) e uma impressora 3D. Os resultados consistiram principalmente em um levantamento bibliográfico, o estudo da plataforma Arduino, a impressão e projeção de 6 cenários que foram apresentados na conclusão da disciplina de Projeto Integrador do curso Técnico Proeja e no evento ConectaIF realizado em 2023 no Instituto Federal de Brasília (IFB). Esse trabalho gerou motivação e entusiasmo nos estudantes participantes do projeto. Observou-se um impacto positivo na compreensão de conceitos abstratos e na capacidade de resolução de problemas, criatividade, trabalho em equipe e um olhar mais empreendedor dos estudantes.

Palavras-Chave: Cultura *Maker*; Metodologia *STEAM*; Educação Profissional e Tecnológica.

1. Introdução

Os novos desafios do século XXI apontam para um cenário que se revela complexo e dinâmico, dado o avanço de novas tecnologias. Nesse sentido, visiona-se que as tendências das atividades repetitivas sejam realizadas por máquinas. Dessa forma, requer-se a necessidade de profissionais que dominem as novas tecnologias e desenvolvam as *soft skills*. De acordo com Santos e Primi (2014), o termo “competências socioemocionais” tem origem da palavra em inglês *soft skills* que se remete aos atributos mais flexíveis das pessoas, como os aspectos da personalidade e motivação.

Diante de um cenário de rápidas transformações é preciso pensar a educação em formatos que desenvolvam habilidades integradas. Sendo assim, resalta-se a Educação *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Arts and Math*) que propõe uma abordagem interdisciplinar e ativa.

Ramos (2019), especifica algumas características que serão observadas nos jovens e adultos, como capacidades mais criativas e estar abertos a novas ideias, demonstrar pensamento crítico e aguçado, ser comunicativo e trabalhar de maneira colaborativa, dentre outras. Nesse rol de exigências se prognostica ser imperdível que a educação profissional ultrapasse os ditames das habilidades cognitivas e prepare mais os estudantes para a vida na incorporação das chamadas habilidades tecnológicas e socioemocionais de maneira intencional no currículo escolar.

Neste panorama, evidencia-se que a identidade da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) tem como função contribuir para uma formação que valorize a heterogeneidade na direção da superação de um padrão cultural regulador, desperte nos jovens e adultos as capacidades necessárias para questionar, criticar, refletir a realidade e estabelecer as devidas leituras de mundo. Em outro lado, localiza-se que a realidade concreta tem focado que grande parte dos discursos normativos sobre as relações do ensino médio e a juventude tem sido apontada para invisibilidade dos sujeitos do processo formativo (Cau e Oliveira, 2019).

Por isso, entender a forma como os professores percebem a heterogeneidade na sala de aula e como atuam frente a esse fenômeno constitui um elemento importante para compreensão da realidade brasileira dos jovens e adultos, facilitando assim, a sua aprendizagem.

É importante destacar que, ao longo da história, as perspectivas de formação do ensino médio e educação profissional estiveram sempre submetidas aos aspectos economicistas da educação, aligeirados e distanciados dos interesses dos sujeitos que dão sentido ao processo de formação (Ciavatta, Ramos, 2011).

No propósito da escola à formação integral, Zabala (2020, p.1) opina: “[...] essa não tem sido a norma na maioria das salas de aula, em que os conteúdos de aprendizagem se concentram, historicamente, no conhecimento dos assuntos considerados necessários para uma trajetória basicamente acadêmica”.

O objetivo geral deste projeto foi desenvolver a cultura *STEAM* integrando à formação convencional dos discentes do ensino técnico em administração na modalidade Proeja para o desenvolvimento do protótipo “Creche para cachorros” que envolve diversos aspectos para a criação, modernização e desenvolvimento de uma pequena empresa fictícia.

A partir do objetivo geral, foram definidos os objetivos específicos, como: i) Identificar aspectos do mundo dos negócios por meio da montagem de um empreendimento; ii) Produzir protótipo: creche para cachorros (logomarca, treinamento de funcionários para manusear corretamente os cachorros, espaço de bom convívio entre funcionários, relacionamento com os clientes, relacionamento com os fornecedores); iii) Produzir *workshops* para o público que iria assistir a apresentação do PI ao final do semestre e para os participantes do ConectaIF 2023; iv) Identificar os principais desafios para exercitar a cultura *STEAM* na educação de jovens e adultos no Instituto Federal de Brasília – *Campus* Gama; v) Utilizar práticas pedagógicas ativas para promover a criatividade nos educandos.

Esse estudo, justifica-se pelas constantes transformações vivenciadas no mundo contemporâneo e que precisam ser contempladas dentro das instituições de ensino, por meio de

novas metodologias de ensino que possibilitem ao estudante ser o protagonista da sua aprendizagem.

2. Fundamentação teórica

2.1 Metodologia STEAM e Cultura Maker na Educação Profissional e Tecnológica

Os espaços *makers* são novos ambientes de aprendizagem e vem ganhando relevância em diversas escolas do mundo. Em sentido amplo, quando se fala da cultura *maker*, é normal utilizar o termo “mão na massa” para delinear uma nova filosofia de trabalho (MEC, 2022a). Para a maior parte das escolas isso é realmente uma novidade. Conseqüentemente, os espaços *makers* geram uma ruptura com a aprendizagem expositiva tradicional, incluindo novas metodologias ativas na formação dos estudantes do mundo contemporâneo.

O Ministério da Educação (MEC) tem buscado implementar a cultura *maker* nos Institutos Federais por meio de iniciativas como o lançamento de editais e programas que visam promover a criação de laboratórios *maker* nas unidades acadêmicas da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT). Um exemplo disso é o Edital nº 35/2020 Setec que teve como objetivo a criação dos Laboratórios *Maker* nas unidades acadêmicas da RFEPCT, com o intuito de disseminar os princípios que norteiam a cultura *maker* e educação *STEAM* (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) (MEC, 2022a).

Esses Laboratórios *Maker* proporcionam um ambiente propício para a prática *maker* e educação *STEAM*, onde os estudantes são desafiados a colocar em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, desenvolvendo projetos, solucionando desafios e experimentando com tecnologias e ferramentas de fabricação digital. A ideia é promover uma abordagem *hands-on* e colaborativa, onde os estudantes são incentivados a serem protagonistas na resolução de problemas e na criação de soluções inovadoras (MEC, 2022a).

Dessa forma, o MEC está incentivando a integração da cultura *maker* e educação *STEAM* nos Institutos Federais como uma forma de promover a inovação, a criatividade e o desenvolvimento de competências essenciais para os estudantes, preparando-os para os desafios

do século XXI e para atuarem de forma mais ativa e empreendedora na sociedade (MEC, 2022a).

No caso do IFB, *Campus Gama*, o Laboratório do Programa de Apoio à Pesquisa Aplicada e Prática Profissional *PappLab*, é uma infraestrutura do Instituto Federal de Brasília (IFB) que visa promover a cultura da prototipagem e inovação em seus *campi*, conhecido como espaço *maker*, que é inserido na educação como ambiente de aprendizagem inovadora que promove a criatividade, a experimentação, a colaboração e o desenvolvimento de habilidades práticas e tecnológicas. Espaços, como esses, são projetados para permitir que os estudantes projetem, prototipem e construam projetos utilizando uma variedade de ferramentas, equipamentos e tecnologias disponíveis, como impressoras 3D, máquinas CNC, eletrônicos, entre outros (MEC, 2022a).

Na educação, os espaços *maker* são utilizados para apoiar a implementação de metodologias ativas de ensino, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e o *Problem Based Learning* (PBL), que incentivam a aprendizagem prática e contextualizada (MEC, 2022a). Além disso, esses ambientes proporcionam oportunidades para os estudantes explorarem conceitos teóricos de forma tangível, aplicando o conhecimento em situações do mundo real e desenvolvendo habilidades do século XXI, como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe (MEC, 2022a).

Os espaços *maker* também são utilizados como locais para a realização de atividades extracurriculares, *workshops*, competições e projetos interdisciplinares, estimulando a criatividade, a inovação e o empreendedorismo entre os estudantes (MEC, 2022a). Dessa forma, esses espaços desempenham um papel fundamental na promoção de uma educação mais prática, contextualizada e alinhada com as demandas da sociedade contemporânea.

Sendo possível abordar as habilidades *soft skills* de diversas maneiras, proporcionando um espaço para o desenvolvimento dessas competências essenciais. Algumas das habilidades *soft skills* que são promovidas pela cultura *maker* incluem a colaboração, criatividade, resolução de problemas, adaptabilidade e comunicação (MEC, 2022a).

Nesses ambientes inovadores temos o incentivo para a colaboração entre os estudantes, que frequentemente trabalham em equipe para desenvolver projetos e solucionar desafios. Essa

colaboração estimula a comunicação eficaz, o trabalho em equipe e a capacidade de ouvir e respeitar diferentes pontos de vista (MEC, 2022a).

Além disso, a cultura *maker* associada com a educação *STEAM* estimulam a criatividade dos estudantes, encorajando a experimentação, a inovação e a busca por soluções originais para os problemas. Os espaços *maker* oferecem liberdade para explorar ideias e abordagens não convencionais, desenvolvendo a capacidade de pensar de forma criativa e fora da caixa.

Complementarmente, o relatório Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação e formação integral (Unesco, 2022) traz uma discussão mundial para a construção de uma nova dinâmica educativa, considerando que a educação é um bem público e comum a ser compartilhado e estar ao alcance de todos, assim como já garante a Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), se lê no artigo 205: “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

Notadamente, desenvolver a formação integral tem sido um dos grandes focos da EPT, ano de 2022, foi aprovada a Lei de Diretrizes para o fortalecimento da EPT. Esse documento compreende a reafirma a identidade da EPT, integrada, politécnica, focada no desenvolvimento humano e fundamentada em conhecimentos socialmente referenciados (Brasil, 2022b). A mencionada Lei define como conhecimento socialmente referenciado,

[..] o conhecimento em ação, com significado para a vida, expresso em práticas cognitivas, profissionais e socioemocionais, atitudes e valores continuamente mobilizados, articulados e integrados, para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do exercício da cidadania e da atuação no mundo do trabalho. (Brasil, 2022b, p. 1).

Nesse contexto, a qualidade da educação ofertada nos cursos da EPT deve levar em consideração a complexidade do processo educativo, que não está restrito aos resultados de exames padronizados (Brasil, 2022b).

Isto posto, muitos são os desafios da profissão docente diante desse cenário apresentado de mudanças constantes, incertezas, desmotivação, dentre outros. Sendo assim, destaca-se a importância da metodologia *STEAM* e dos espaços *maker* na EPT, tendo em vista o potencial apresentado para o desenvolvimento das competências e habilidades imprescindíveis para o século XXI.

3. Método de pesquisa

Este trabalho baseou-se na Pesquisa Ação educacional, pois é uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos. Para Barbier (2002), a “pesquisa-ação é uma atividade de compreensão e de explicação da interação dos grupos sociais, com o objetivo de melhorar sua práxis.” Nessa direção, com o intuito de transformar a aprendizagem dos estudantes por meio de uma ação transformadora, com base na empresa criada em sala de aula. Os dados foram coletados por meio de observação não participante pela professora da disciplina de Projeto Integrador II e do professor responsável pelo PappLab.

Quanto à abordagem, essa pesquisa é qualitativa, pois é um método versátil que permite a realização de estudos sobre tópicos variados (Gil, 2017).

Este estudo foi realizado durante o período de agosto a dezembro de 2023 com a participação de 13 estudantes do Proeja, módulo II matriculados na disciplina de Projeto Integrador II. Para efeito de conceituação, considera-se o Projeto Integrador como uma estratégia pedagógica, de caráter interdisciplinar, constituída de etapas e fases e como um eixo articulador do currículo (componente curricular ou tema), no sentido da integração curricular e da mobilização, realização e aplicação de conhecimentos que contribuam com a formação de uma visão do todo no decorrer do percurso formativo do educando (Santos e Barra, 2012). O Projeto Integrador parte de uma situação potencialmente factível de ser vivenciada no ambiente de trabalho para a simulação nos ambientes do *campus*.

O Projeto Integrador (PI) II tem como foco o eixo integrador “Seleção e ambiente de trabalho”. Salienta-se que o Proeja contempla 5 módulos para a conclusão do curso e cada um deles tem um eixo específico para o desenvolvimento do PI. Nesse sentido, na primeira etapa deste trabalho, para o embasamento teórico, a professora responsável pela disciplina de Projeto Integrador II iniciou as aulas com os conceitos das bases tecnológicas contidas no Projeto Pedagógico do Curso, entre eles estão: Ingresso e permanência na organização, gestão de carreiras e competências. As aulas eram realizadas 1 vez por semana com a duração de 1h40 minutos.

A partir dos conhecimentos absorvidos em aula, os estudantes discutiram em grupo para definir qual seria a empresa fictícia escolhida a ser desenvolvida durante o semestre. Após essa definição, foram realizadas pesquisas bibliográficas acerca dos temas estudados e iniciou-se a construção das bases conceituais, e em seguida a projeção de um *layout* para essa instituição escolhida. Os estudantes identificaram quais tinham mais habilidades para trabalhar com a escrita, *layout*, metodologia *STEAM* e outros ajustes necessários. Foi um processo desafiador e de descobertas de potenciais.

Na segunda etapa, os estudantes receberam do professor responsável pelo *PappLAB* um treinamento prático diretamente no laboratório sobre cultura *STEAM* para compreenderem os passos exigidos para a construção do protótipo da empresa fictícia “Creche para cachorros”, empregando a tecnologia da CNC a laser, arduínos, impressora 3D e os sensores e módulos eletrônicos. Esse treinamento teve duração de 5 horas.

Na terceira etapa, os estudantes pesquisaram arquivos disponibilizados de forma gratuita na internet que representariam a empresa. Esse foi um momento desafiador para colocar em prática o desenvolvimento da empresa fictícia como uma empresa funcional bem constituída com cenários que representam uma logomarca forte, espaço para treinamento e desenvolvimento dos funcionários para oferecerem um serviço de excelência aos cachorros, assim como um espaço de lazer para os funcionários descansarem durante os horários definidos e também a empresa incentivará rodas de conversa para conscientizar seus colaboradores sobre a importância de um clima organizacional saudável e um bom relacionamento com os clientes

que poderão acompanhar os seus animais de estimação através de *ship* designado para cada animal.

Após a escolha das imagens, foram realizadas as impressões dos cenários. Esses cenários foram utilizados para as apresentações dos estudantes em *workshops*. Conforme mencionado anteriormente, o Projeto Integrador II teve como foco fortalecer a Gestão de Pessoas dentro da organização fictícia criada pelos estudantes.

4. Discussão

A primeira apresentação do protótipo realizado foi realizada no ConectaIF 2023 e a segunda ocorreu na finalização da disciplina de Projeto Integrador no mês de dezembro de 2023. Professores e estudantes que assistiram às apresentações, visualizaram a importância de desenvolver projetos nessa dimensão para incentivá-los na imersão desse mundo inovador e que exige várias habilidades dos profissionais que estamos formando.

Nesse intuito, os desenvolveram as habilidades necessárias para conceber e montar a Creche para cachorros em cinco cenários de maneira eficaz, integrando os componentes eletrônicos com a estrutura física do protótipo. Com a apresentação desse protótipo, os estudantes tiveram espaços para desenvolver a oratória, o trabalho em equipe, a criatividade entre outras habilidades técnicas e comportamentais.

Complementarmente, o protótipo do projeto “Creche para cachorros” foi realizado a partir das competências e habilidades desenvolvidas pela metodologia ou cultura *STEAM*.

Abaixo, segue o modelo da apresentação realizada nos eventos citados anteriormente. O protótipo da empresa “Creche para Cachorros” dispôs de seis cenários inovadores, sendo eles:

1) Logo da empresa; O primeiro cenário nos conduz à primeira impressão da Creche para Cachorros, destacando nossa marca com um toque de inovação e afeto. A figura 1 traz a logo da empresa e tem como objetivo passar inovação e muito afeto para os clientes.



Figura 1. Modelo de logo da empresa

2) Funcionamento/espço de lazer para os cachorros; seguindo em frente, adentramos no coração da Creche para Cachorros - o espaço onde nossos clientes peludos brincam, aprendem e se divertem enquanto seus donos trabalham ou descansam tranquilos. Como foi falado anteriormente, esse projeto está em fase inicial, sendo assim as figuras abaixo irão representar em imagem 3D como seria cada espaço depois de estar impresso. Especificamente, a figura 2 enfatiza o espaço de lazer que os cães terão para brincar, porém, com o acompanhamento necessário dos profissionais especializados. Para trazer um diferencial para esse negócio, cada *pet* terá um *ship* que permitirá que o seu dono possa visualizá-lo de qualquer lugar onde estiver, seja a trabalho ou a passeio. Dessa forma, essa pessoa ficará mais segura de observar que o seu animal está feliz e sendo bem cuidado.

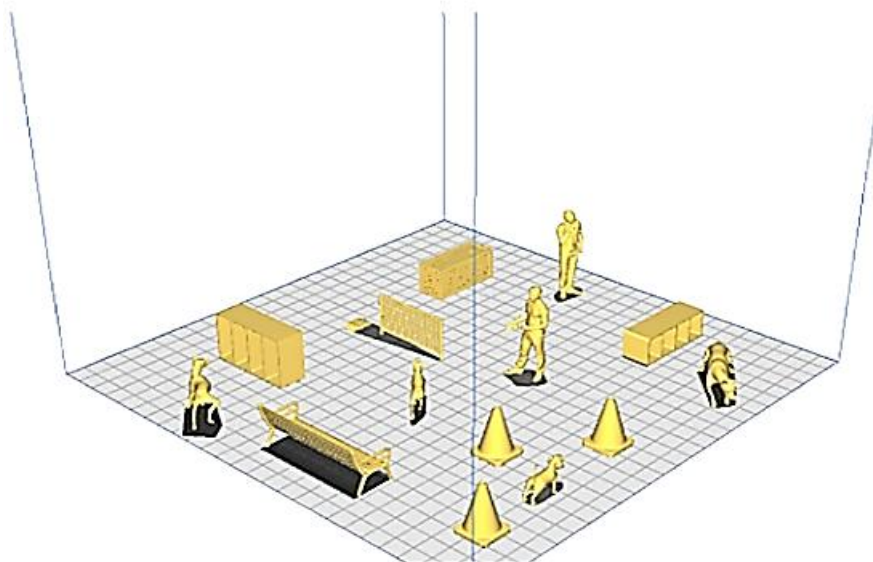


Figura 2. Espaço de recreação para Pet's

3) Destaque para o clima organizacional; Nossa terceira parada é a área dedicada ao reconhecimento e ao bem-estar de nossos funcionários, pois sabemos que nossa equipe é um dos pilares da qualidade do nosso serviço.

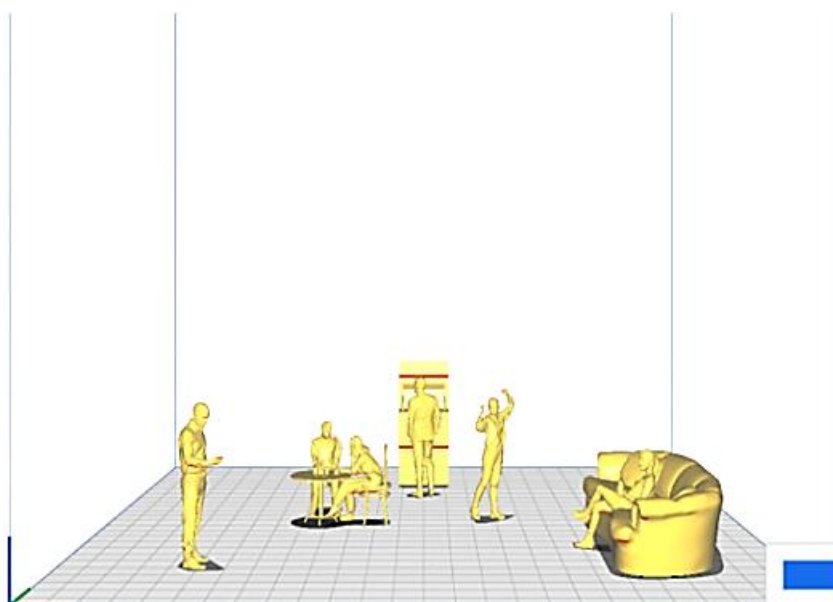


Figura 3. Área de descanso para funcionários.

Já a figura 3 mostra um espaço de descanso para os funcionários, pois a empresa compreende a importância do bem-estar da sua equipe para promover um clima organizacional mais agradável e serviços de qualidade a esses bichinhos de estimação que precisam de muitos cuidados e afeto.

4) Políticas para contemplar a diversidade e inclusão na empresa;

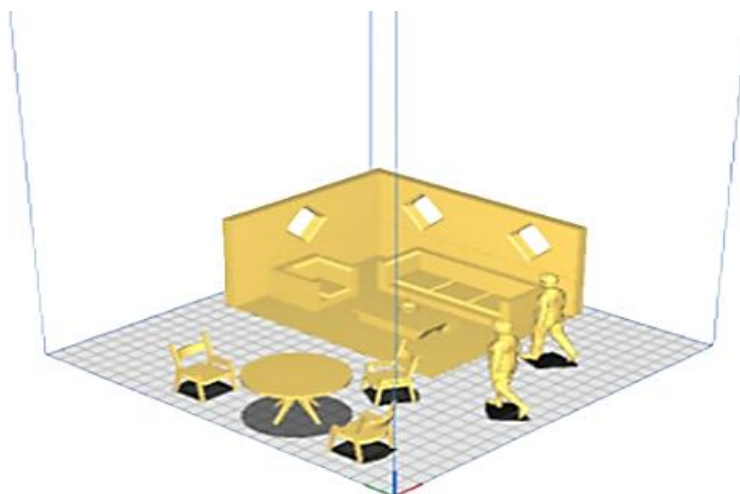


Figura 4. Promoção de diversidade e Inclusão.

Na figura 4, destaca-se a valorização que a empresa reforça para as políticas de diversidade e inclusão na empresa. Esse olhar inicia-se no recrutamento e seleção, pois a contratação será com base nas competências e habilidades do candidato, independentemente da cor, raça, religião e tantos outros fatores que tem sido motivo de exclusão para a inserção no mercado de trabalho. Porém, as políticas inclusivas não se restringem somente na fase da contratação, mas também para manter os bons profissionais na organização. Para isso, serão desenvolvidos constantemente conversas acerca de vários temas, sobretudo o respeito à pessoa humana nas suas diferenças.

5) Departamento administrativo: O cenário começa em uma réplica em miniatura de um escritório administrativo bem organizado, onde funcionários em 3D cuidam de uma variedade de tarefas administrativas.

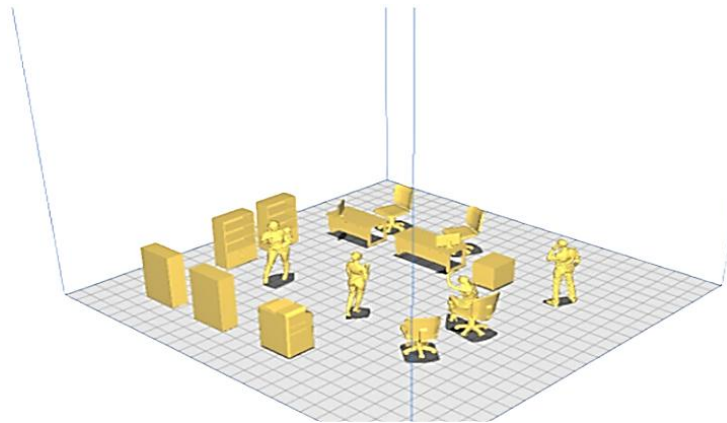


Figura 5. Departamento administrativo

A figura 5 traz a ideia de um cenário administrativo que é fundamental para o bom andamento da empresa em todos os seus departamentos, inclusive da Gestão de Pessoas.

6) Sala de treinamento e desenvolvimento; O cenário começa com uma representação 3D de uma sala de treinamento moderna, com mesas de reunião futuristas e monitores digitais nas paredes.

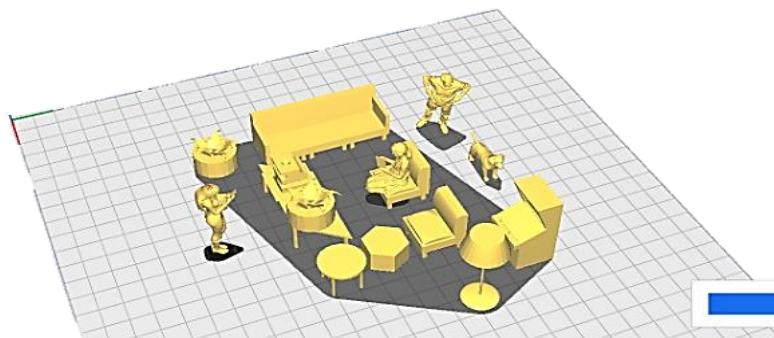


Figura 6. Sala para treinamento e desenvolvimento.

No último cenário, representado pela figura 6, a empresa reforça que foca na inovação, para isso irá oferecer uma sala de treinamento moderna, com mesas futuristas e monitores nas paredes, tal estrutura visa capacitar seus funcionários constantemente para o crescimento pessoal e profissional com um ambiente inspirador e inovador que desperte a criatividade desses colaboradores para contribuírem com a empresa na área operacional, estratégica e inovadora

com excelência, de forma que a empresa se torne um referencial nessa área de cuidados para os *pet's*.

A análise dos dados no final do trabalho foi conduzida de forma minuciosa, correlacionando à qualificação dos estudantes para introduzir esse tipo de conhecimento em seus ambientes de trabalho, além de estarem aptos para expandir a criatividade e possibilitar um novo horizonte de atuação profissional nesse mundo de incertezas e mudanças constantes.

6. Conclusões

O objetivo deste projeto foi integrar à formação convencional dos discentes do ensino técnico em administração na modalidade Proeja para o desenvolvimento do protótipo “Creche para Cachorros” que envolve diversos aspectos para a criação, modernização e desenvolvimento de uma pequena empresa fictícia.

Em suma, o projeto ainda está em fase inicial, os resultados obtidos neste trabalho a priori é o estudo bibliográfico e o da plataforma. A pesquisa demonstrou um potencial dos recursos utilizados como ferramentas inovadoras para uma educação *STEAM* que incentiva o estudante desenvolver além das habilidades técnicas e teóricas, as habilidades socioemocionais.

Uma vez que desenvolver esse protótipo, vai além dos conhecimentos básicos de administração, exigidos no currículo do curso. O conjunto de recursos utilizados podem promover a obtenção de dados satisfatórios para um *design* mais atrativo. Assim, como favorecer uma aprendizagem em que o estudante está no centro do processo, sendo ativo no desenvolvimento de todas as etapas do desenvolvimento do projeto.

Em outra perspectiva, se reconhece as limitações desta pesquisa empreendida, por exemplo, o restrito quantitativo de materiais disponíveis para trabalhar com a metodologia *STEAM*, a falta de conhecimento dos estudantes e alguns professores em como otimizar a experiência em sala de aula através dessa nova tecnologia. Ressalta-se ainda, os altos custos para a manutenção dos equipamentos utilizados no *PAPP Lab*.

No entanto, para Freire (2018, p. 105), “ninguém é autônomo primeiramente para depois decidir”. A autonomia vai se constituindo na experiência de várias, inúmeras decisões que vão

sendo tomadas. Dessa forma, a Educação Profissional e Tecnológica em parceria com outras instituições e famílias, precisam estimular a aprendizagem dos estudantes com diversas metodologias, tendo em vista as habilidades e diferentes saberes que cada um traz para a sala de aula, com o propósito de desenvolver um pensamento crítico e libertador entre os discentes.

Anseia-se por uma educação que possibilite várias metodologias de aprendizagens para que os estudantes participem ativamente do ensino, pesquisa e extensão.

Referências

BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Trad. Lucie Didio. Brasília: Liber Livro, 2002.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **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, DF: Senado Federal, 2020.

Disponível em:

https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf.

Acesso em: 01 de mai. 2024.

BRASIL. (2022a) Ministério da Educação. **O “Aprender Fazendo” da Rede de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**. Brasília, DF: MEC. Disponível em:

<https://www.ifpb.edu.br/sinergia/lampiao-maker/legislacao-1/manual-maker-v4-1.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes para o Fortalecimento da Educação Profissional Tecnológica**. Brasília, DF: MEC, 2022b. Disponível em:

<https://www.ifb.edu.br/attachments/article/29620/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20n%C2%BA%2027.2022%20-%20Anexo%20%20Diretrizes%20para%20o%20Fortalecimento%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Profissional%20e%20Tecnol%C3%B3gica%20no%20%C3%A2mbito%20do%20Instituto%20Federal%20de%20Bras%C3%ADlia%20-%20IFB.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação básica. **Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação, 2018.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2018-pdf/102481-rceb003-18/file>.
Acesso em: 23 fev. 2024.

CAU, J. N. A.; OLIVEIRA, R. Ensino médio: expectativas e repercussões no projeto de vida das juventudes do IFPE. **Geoconexões**. v 1, n. 1, p. 29-43, 2019.

CIAVATTA, M.; RAMOS, M. Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. **Revista Retratos da Escola**. Brasília, DF, v. 5, n. 8, p. 27-41, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. 57. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2018. 14

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2017.

RAMOS, M. N. **Sem Educação Não Haverá Futuro: Uma radiografia das lições, experiências e demandas deste início de século 21**. 1. ed. São Paulo, SP: Moderna, 2019.

SANTOS, D.; PRIMI, R. **Desenvolvimento Socioemocional e aprendizagem escolar: uma proposta de mensuração para apoiar políticas públicas**. São Paulo, SP, 2014. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://smenf.files.wordpress.com/2020/07/desenvolvimento-socioemocional-e-aprendizagem-instituto-ayrton-senna.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2024.

SANTOS, M. C. C. & BARRA, S. R. O projeto integrador como ferramenta de construção de habilidades e competências no ensino de engenharia e tecnologia. XL Congresso de Educação em Engenharia. Belém, 2012.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Reimaginar os nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação**. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381115>. Acesso em: 24 fev. 2024.

ZABALA, A. **Métodos para ensinar competências**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2020