



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília
Polo Recanto das Emas
Pós-Graduação *Lato Sensu* em Docência para a Educação Profissional e
Tecnológica – DocentEPT

MÁRCIA LÚCIA DE SOUZA

Educação empreendedora e cultura *Maker*: Possibilidades e desafios para Educação Profissional e Tecnológica: Creche para Cachorros

Brasília
2023

MÁRCIA LÚCIA DE SOUZA

Educação Empreendedora e Cultura *Maker*: Possibilidades e desafios para Educação Profissional e Tecnológica: Creche para Cachorros

Trabalho Final de Curso apresentado ao curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica.

Orientadora: Dra. Débora Leite Silvano

Brasília
2023

MÁRCIA LÚCIA DE SOUZA

Educação Empreendedora e Cultura *Maker*: Possibilidades e desafios para Educação Profissional e Tecnológica: Creche para Cachorros

Trabalho Final de Curso apresentado ao curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 12 de dezembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Dra. Débora Leite Silvano - Orientadora

MSc. Valéria Felix de Almeida

Dr. Luciano Pereira da Silva

Brasília
2023

RESUMO

O Arduino é uma plataforma de código aberto que facilita a criação de protótipos eletrônicos, combinando hardware e software. Sendo acessível, pois a maioria dos componentes são de baixo custo, possuindo uma biblioteca abrangente e uma ampla disponibilidade de conteúdo gratuito para o aprendizado. 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 técnico em administração para o desenvolvimento do protótipo “creche para cachorro” que envolve diversos aspectos para a criação, modernização e desenvolvimento de uma pequena empresa. Nesse intuito, esse projeto será feito com uma abordagem *Maker*, envolvendo microcontroladores, sensores, além de uma Controladora Numérica Computadorizada (CNC) e uma impressora 3D. É importante notar que o projeto ainda está em uma fase inicial, e até agora, os resultados consistem principalmente em um levantamento bibliográfico, o estudo da plataforma Arduino, impressão de um cenário e projeção de 5 cenários para serem apresentados no Conecta que gerou motivação e entusiasmo nos estudantes participantes do projeto.

Palavras-chave: Arduino; Espaço *maker*; Educação Profissional e Tecnológica.

ABSTRACT

Arduino is an open source platform that makes it easy to create electronic prototypes by combining hardware and software. Being accessible, as most of the components are low cost, having a comprehensive library and a wide availability of free content for learning. When applied to teaching the area of administration, it is possible to create prototypes that represent a company in the real world with innovation and creativity. The objective of this project is to integrate the conventional training of technical administration students for the development of the “dog daycare” prototype that involves several aspects for the creation, modernization and development of a small company. To this end, this project will be carried out with a Maker approach, involving microcontrollers, sensors, as well as a Computer Numerical Controller (CNC) and a 3D printer. It is important to note that the project is still in an initial phase, and so far, the results consist mainly of a bibliographical survey, the study of the Arduino platform, printing of a scenario and projection of 5 scenarios to be presented in Conecta, which generated motivation and enthusiasm in the students participating in the project.

Keywords: Arduino; Maker space; Professional and Technological Education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	10
3 RESULTADOS OU RESULTADOS ESPERADOS	12
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÕES.....	17
REFERÊNCIAS.....	18
APÊNDICES.....	19

1 INTRODUÇÃO

A educação empreendedora é uma ferramenta importante a ser disseminada entre as instituições de ensino, principalmente para aquelas que atuam na educação profissional. Para Lima Filho e Martins (2009), o empreendedorismo jovem no sentido amplo, em que exemplos práticos e ferramentas úteis são apresentados e utilizados pelos estudantes, como forma de inclusão de jovens no mercado de trabalho e em contrapartida é fator fundamental para a promoção do desenvolvimento socioeconômico brasileiro.

Nesse sentido, Dolabela (1999) também aponta razões importantes para que a cultura empreendedora seja disseminada nas instituições de ensino, pois esta pode estimular a autorrealização e o desenvolvimento dos estudantes, incidindo no desenvolvimento local, apoiando a pequena empresa, ampliando a base tecnológica, respondendo ao desemprego, apontando armadilhas a serem evitadas, bem como auxiliando numa reorientação do ensino brasileiro. Embora, Dolabela (1999) afirme que não há resultados científicos que apontem se é possível ensinar alguém a ser um empreendedor, todavia, entende-se que é possível aprender a sê-lo, desde que os subsídios e suportes necessários sejam disponibilizados para os estudantes desenvolverem competências técnicas e comportamentais acerca dos conteúdos ministrados (FILION, 2004). Sendo assim, ressalta-se que há um consenso no entendimento de que a maneira mais adequada e eficiente de ensinar o empreendedorismo é por meio da realidade educacional, ou seja, através de uma educação empreendedora que relacione conteúdo teórico e prático com base em exemplos reais do mundo do trabalho.

Os Espaços *Makers* são novos ambientes de aprendizagem e vem ganhando relevância em diversas escolas do mundo. Em sentido amplo, quando se fala da Educação *Maker*, é normal utilizar o termo “mão na massa” para delinear uma nova filosofia de trabalho (MEC, 2022). 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.

Isto posto, como educadora da Educação Profissional e Tecnológica, em dezembro de 2022 iniciei uma Pós-Graduação *Lato Sensu* em Docência para EPT

que foi oferecida pela instituição com o objetivo de fortalecer a prática docente na EPT. Porém, há alguns anos percebia que faltava algo diferente para complementar o estudo teórico lecionado em algumas disciplinas e nessa especialização tive a oportunidade de aprender o quanto a prática é importante para complementar a teoria. Essa especialização nos trouxe o desafio de propor uma intervenção na EPT de forma que o ensino se tornasse mais atrativo, tendo em vista que a EPT tem como foco além da teoria, “o saber fazer”. Nesse intuito, durante o segundo semestre de 2023 comecei a me questionar como poderia propor um projeto de intervenção que tornasse a educação mais empreendedora para motivar os estudantes do Curso Técnico em Administração - Proeja, módulo II através da disciplina de Projeto Integrador II? Buscava uma atividade que pudesse deixar o ensino mais atraente, significativo, inspirador e mais próximo da realidade dos jovens. Entre as disciplinas que iria lecionar no segundo semestre, escolhi a disciplina do projeto integrador para propor essa intervenção, pois essa componente parte de uma situação problema voltada para a realidade local e regional, potencialmente factível de ser vivenciada de forma contextualizada para a simulação e construção nos ambientes da instituição, sempre que possível, articulada ao mundo do trabalho.

Porém, não estava conseguindo visualizar possibilidades inovadoras para propor uma intervenção. Nesse interim, a Pró-Reitoria de Ensino, no uso de suas atribuições, tornou público o processo para submissão de propostas ao programa Projeto de Intervenção Pesquisa-Ação - Pipa, com o foco em **Práticas Profissionais** significativas visando oferecer ao estudante do IFB oportunidades para o desenvolvimento da aprendizagem voltada para a sua formação profissional por meio do Edital 1/2023. O edital contemplava uma verba para o desenvolvimento do projeto e também algumas bolsas para os estudantes. Para realizar algumas práticas administrativas, foi realizada uma parceria com o PAPP Lab/IFB instalado no *Campus Gama* com o objetivo de fortalecer a Pesquisa Aplicada e a Prática Profissional e introduzir os processos de prototipagem e do universo *Maker* como forma de estimular a pesquisa aplicada e o desenvolvimento de propostas ligadas à prática profissional nos cursos técnicos e superiores do IFB *Campus Gama*.

Durante a aula de projeto integrador, conversei com os estudantes sobre esse edital e a oportunidade de trabalharmos essa disciplina incluindo a teoria e a prática. Todos os estudantes da turma acataram a proposta, a maioria ainda não conhecia o PAPP Lab. Dessa forma, fomos para conhecer esse espaço, um ambiente com

tecnologia disponível para a elaboração desse trabalho. Foi uma experiência fantástica, pois vários estudantes ainda não conheciam a tecnologia e as impressoras disponíveis para desenvolver uma cultura *Maker*. Sendo assim, os estudantes ficaram muito motivados e curiosos com os conhecimentos que seriam adquiridos durante o desenvolvimento desse produto educacional que poderá ser utilizado como material didático em sala de aula para outras turmas do campus.

Nesse sentido, por meio da parceria com o PAPP Lab do *Campus Gama* a proposta de intervenção seria o desenvolvimento de uma maquete, pois a disciplina de Projeto Integrador II traz como objetivo a construção de uma empresa fictícia com base em empresas reais de diversos nichos. Especificamente, um grupo da turma criou uma empresa voltada para a área de cuidados com os cachorros. Após a escolha da empresa, iniciou-se o planejamento para gerar um produto inovador que pudesse ser apresentado para avaliação final da disciplina, e futuramente em *workshops* e outros eventos voltados para educação empreendedora. É importante ressaltar que no Projeto Integrador II há um destaque para a implementação da Gestão de Pessoas nessa empresa, visando responder à pergunta: Como contratar e manter as pessoas na organização, levando em consideração a diversidade?

A parceria com o PAPP Lab foi fundamental para trazer um olhar diferenciado sobre essa disciplina que tem como foco trabalhar de maneira multidisciplinar.

A pesar de a proposta ter sido aprovada, houve um atraso a liberação dos recursos para comprar os materiais necessários para a elaboração da maquete. Porém, devido ao atraso da liberação da verba, ainda não foi possível concluir o trabalho com a impressão de toda a maquete. Sendo assim, trata-se de um projeto que está em fase inicial.

O objetivo deste projeto é integrar à formação convencional dos discentes técnico em administração – Proeja II para o desenvolvimento do protótipo “creche para cachorro” que envolve diversos aspectos para a criação, modernização e desenvolvimento de uma pequena empresa.

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 cachorro (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 público alvo investidor da região que

envolve o IFB-Gama para potencialmente captar recursos e construir uma empresa júnior; iv) Desenvolver um estudo de viabilidade técnica para comercializar sistemas similares ao protótipo desenvolvido para finalidade educativa;

Os estudantes se empolgaram tanto com a ideia, que se submeteram essa proposta no II Seminário realizado no Conecta de 2023. O Conecta é um evento realizado no IFB, são oficinas, mostras, *workshops*, rodas de conversa, protótipos de produtos, arte, cultura, palestras, competições, exposições e muito mais, totalizando 20 eventos simultâneos. O evento está em sua sexta edição. Na última, ocorrida no IFB *Campus* Brasília, em agosto de 2022, foram mais de 36 mil pessoas presentes.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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.

Na próxima etapa, os estudantes receberam um treinamento sobre cultura *Maker* para compreenderem os passos exigidos para a construção do protótipo da Creche para Cachorros, empregando a tecnologia da CNC a laser, arduínos, impressora 3D e os sensores e módulos eletrônicos. 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.

Esse projeto também poderá ser apresentado em workshops para um público alvo de investidor da região. Conforme mencionado anteriormente, o Projeto Integrador do módulo II tem como foco fortalecer a Gestão de Pessoas dentro da organização. No entanto, o projeto tem potencial desenvolver nos próximos semestres a viabilidade técnica para comercializar sistemas similares ao protótipo desenvolvido com finalidade educativa.

Posteriormente, os estudantes serão instruídos na utilização das ferramentas *Makers* como CNC a laser, impressora 3D, sensores e módulos eletrônicos. Os estudantes poderão desenvolver as habilidades necessárias para conceber e montar a creche para cachorros em seis cenários de maneira eficaz, integrando os

componentes eletrônicos com a estrutura física do protótipo. Com a apresentação desse protótipo, os estudantes terão espaço para desenvolver a oratória, o trabalho em equipe, a criatividade entre outras habilidades técnicas e comportamentais.

Durante a apresentação desse protótipo no Conecta, professores e estudantes que estavam na sala 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.

Diante da motivação dos estudantes, eles também se voluntariaram para participar de um projeto de extensão que atende pequenas empreendedoras que estão participando do projeto IFB+Empreendedor. Esse projeto tem como foco auxiliar essas mulheres em situação de vulnerabilidade a estruturar melhor o seu negócio devido às baixas habilidades técnicas e comportamentais necessárias para o mundo empreendedor atual. Essa ação tem proporcionado uma rica experiência entre esses estudantes do Proeja que adquiriram mais habilidades tecnológicas no PAPP Lab para repassar às empreendedoras que tem aplicado de forma prática no seu negócio para melhorar a sua tecnologia e facilitar o relacionamento com os seus clientes. Em contrapartida, essas empreendedoras têm mostrado para os nossos estudantes que independentemente da idade é possível, sonhar, aprender, desenvolver e buscar novos horizontes.

3 RESULTADOS OU RESULTADOS ESPERADOS

A proposta submetida ao Conecta também foi aprovada. Abaixo, segue o modelo da apresentação realizada no evento.

O protótipo da empresa “Creche para Cachorros” irá conter seis cenários que serão 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 que 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 espço 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 seriam cada espço depois de estar impresso. Especificamente, a figura 2 enfatiza o espço 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.

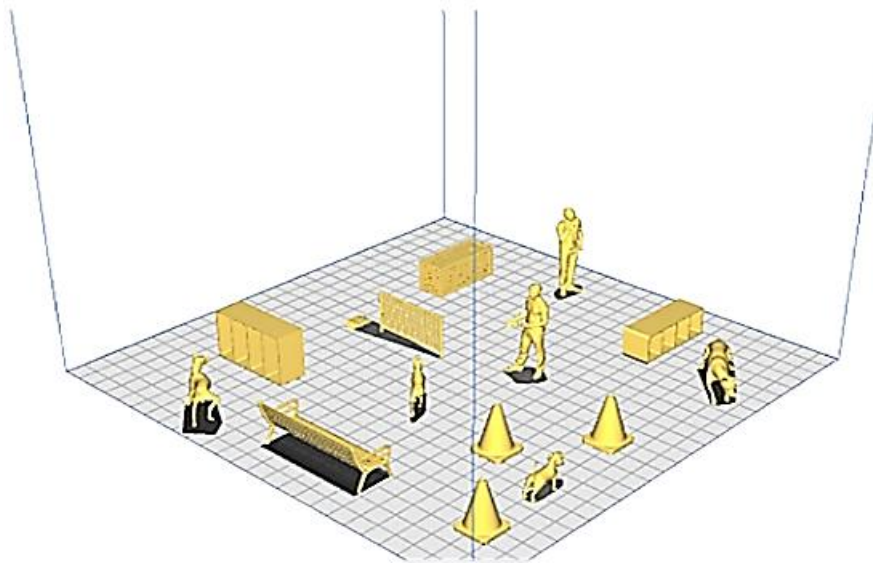


Figura 2. Espaço de recreação para Pet's

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.

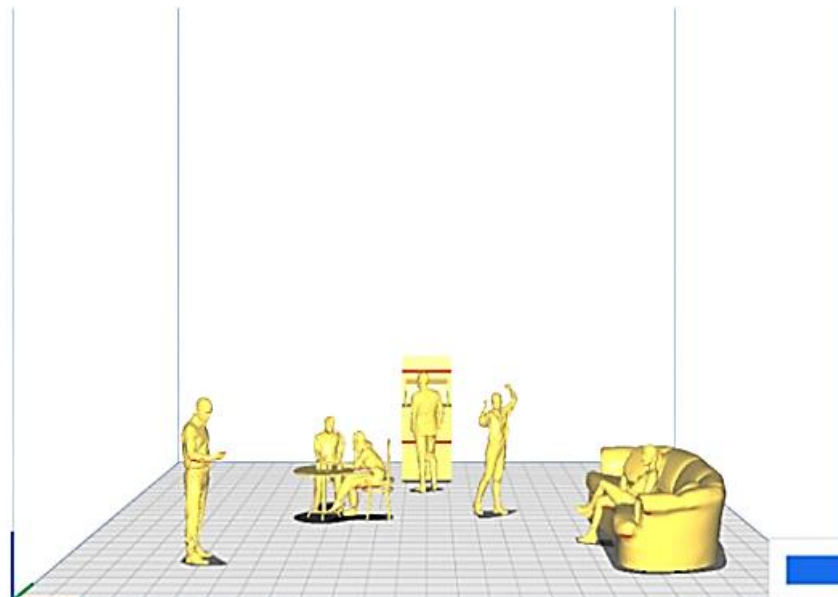


Figura 3. Área de descanso para funcionários.

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;

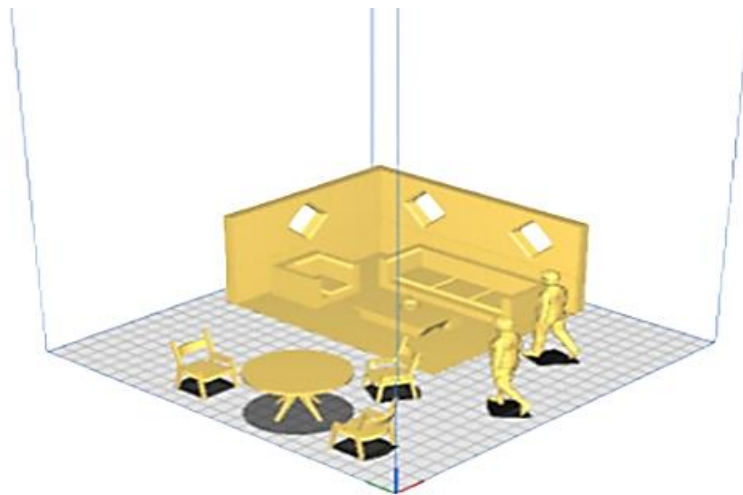


Figura 4. Promoção de diversidade e Inclusão.

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.

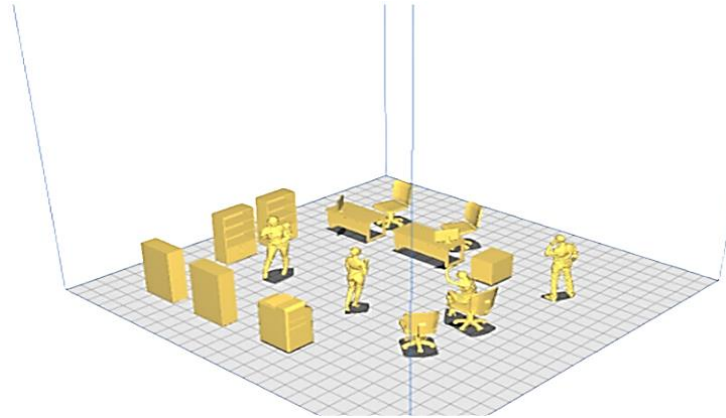


Figura 5. Departamento administrativo

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.

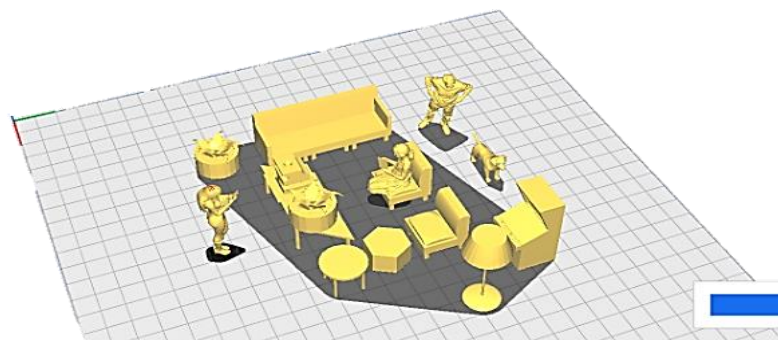


Figura 6. Sala para treinamento e desenvolvimento.

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*.

Ressalta-se que nas etapas apresentadas acima, o primeiro cenário que ficou pronto foi o da logo da empresa, os demais estão sendo impressos para a apresentação final da disciplina de Projeto Integrador que será realizada no final do segundo semestre de dezembro de 2023 no *Campus Gama*.

A análise dos dados no final do trabalho será conduzida de forma minuciosa, correlacionando a 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.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÕES

Em suma, o projeto ainda está em fase inicial, os resultados obtidos nesse 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 mais empreendedora que incentiva o estudante desenvolver além das habilidades técnicas e teóricas. 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* 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 dessa pesquisa empreendida, por exemplo, o restrito quantitativo de materiais disponíveis para trabalhar com a Cultura *Maker*, 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 EPT em parceria com outras instituições e famílias, precisam estimular a aprendizagem dos alunos 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. 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: 25 out. 2023.

Dolabela, F. (1999). *O Ensino de Empreendedorismo no Brasil: Uma Metodologia Revolucionária*. São Paulo: Fundação Vanzolino.

Dolabela, F. (1999). *Oficina do Empreendedor: A metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza*. São Paulo: Cultura Editores Associados.

FILION, L.J (1993). Visão e relações: elementos para um metamodelo empreendedor. *Revista De Administração de Empresas*, 33(6).

FILION, L.J. (2004) Operators and visionaries: differences in the entrepreneurial and managerial systems of two types of entrepreneurs. *International Journal of Entrepreneurship And Small Business*, 1(1), pp.35–55.

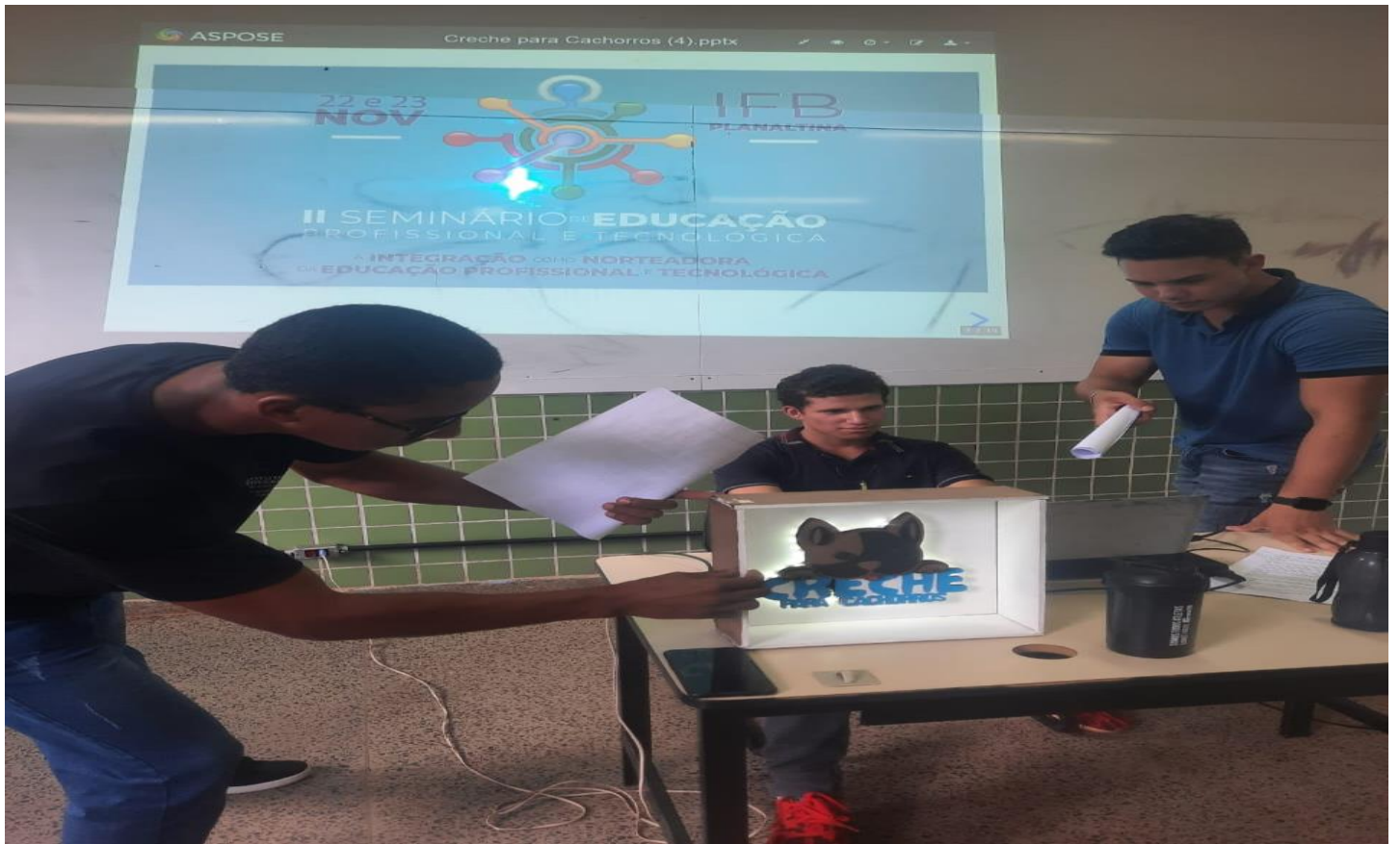
FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia*. 57. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2018. 144 p.

Lima, Filho, D. O., Sproesser, R. L., & Martins, E. L. C. (2009). Empreendedorismo e Jovens Empreendedores. *Revista de Ciências da Administração*, 11(24).

APÊNDICES

Portal do IFB: Estudantes do IFB *Campus* Gama participam do II Seminário de Educação Profissional e Tecnológica.





Disponível em: <https://www.ifb.edu.br/gama/36829-estudantes-do-ifb-campus-gama-participam-do-ii-seminario-de-educacao-profissional-e-tecnologica>