



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CAMPUS AGRESTE  
NÚCLEO DE DESIGN E COMUNICAÇÃO  
CURSO DE DESIGN

JESSYANE ALVES DOS SANTOS

**DESIGN E EDUCAÇÃO MAKER:** um mapeamento da relação entre o design e os  
makerspaces em Pernambuco

Caruaru  
2024

JESSYANE ALVES DOS SANTOS

**DESIGN E EDUCAÇÃO MAKER:** um mapeamento da relação entre o design e os makerspaces em Pernambuco

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Design do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Design.

**Área de concentração:** Design de Produtos.

**Orientadora:** Dr<sup>a</sup> Ana Carolina de Moraes Andrade Barbosa

Caruaru

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Santos, Jessyane Alves dos.

DESIGN E EDUCAÇÃO MAKER: um mapeamento da relação entre o design e os makerspaces em Pernambuco / Jessyane Alves dos Santos. - Caruaru, 2024. 98 : il., tab.

Orientador(a): Ana Carolina de Moraes Andrade Barbosa  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Design, 2024.  
Inclui referências, apêndices, anexos.

1. Makerspace. 2. Educação Maker. 3. Design. 4. Metodologias de Design. I. Barbosa, Ana Carolina de Moraes Andrade . (Orientação). II. Título.

370 CDD (22.ed.)

JESSYANE ALVES DOS SANTOS

**DESIGN E EDUCAÇÃO MAKER:** um mapeamento da relação entre o design e os makerspaces em Pernambuco

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Design do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em design.

Aprovada em: 21/03/2024

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Carolina de Moraes Andrade Barbosa (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Germannya D’Garcia Araujo Silva (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Clécio José de Lacerda Lima (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus, que me ajuda diariamente a buscar forças e me manter de pé diante das dificuldades.

A minha família, os meus tios e primos que sempre me apoiaram nessa jornada longe de casa.

Em especial, Lucia e Francisco, meus pais, que me deram a vida e fizeram de mim a pessoa que sou.

A minha irmã, Jessykeli, que me socorreu e ajudou algumas vezes quando precisei montar pranchas, maquetes e sempre palpitou, mesmo de longe, nos meus trabalhos.

Ao meu namorado, Fellipe, que confiou em mim mais do que eu mesma, esteve ao meu lado desde a apreensão na espera da lista de classificados até as ansiedades pela conclusão deste trabalho.

A Thays, Bruna, Jonathan e Ítalo, os amigos que fiz nessa jornada e que choraram, riram, se divertiram e se desesperaram comigo.

E por fim, a professora Ana Carolina que aceitou fazer parte dessa última etapa deste caminho para a minha graduação.

“Designer não existe para tornar o mundo mais bonito, mas para tornar o mundo mais fácil.” (Cadoiss, 2021)

## RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo identificar como a educação maker está sendo trabalhada em escolas e makerspaces, que são laboratórios físicos de interação e colaboração entre pessoas com interesses nas áreas de engenharia, tecnologia, ciência, artes e design, em três cidades do estado de Pernambuco, sendo elas a capital Recife, Caruaru no Agreste e Petrolina no sertão. Pretende-se, através de visitas imersivas e a observação participante, método que prevê pesquisas em ambientes onde o pesquisador, pode ou não estar previamente inserido e interage com os usuários, identificar se há relação entre laboratórios makers que possuem vínculo com a educação e o design, já que, em teoria, as metodologias de design auxiliam nas atividades desenvolvidas nos makerspaces. Para isso, faz-se necessário a pesquisa e compreensão dos dados coletados por meio de entrevistas feitas em cinco makerspaces, com professores e/ou responsáveis pelo espaço. Bem como o cruzamento dos dados sobre a estrutura dos laboratórios, atividades desenvolvidas nele, abordagens utilizadas e colaboração entre outras matérias escolares que tornou possível constatar uma correlação entre os espaços makers, a educação e ferramentas de design.

**Palavras-chave:** Makerspace; Educação Maker; Design; Metodologias de Design.

## **ABSTRACT**

This study aims to identify how maker education is being implemented in schools and makerspaces, which are physical laboratories for interaction and collaboration among people with interests in the areas of engineering, technology, science, arts, and design, in three cities in the state of Pernambuco: the capital Recife, Caruaru in the Agreste region, and Petrolina in the Sertão. The study intends, through immersive visits and participant observation—a method that involves research in environments where the researcher may or may not already be involved and interacts with the users—to identify whether there is a relationship between makerspaces that are linked to education and design, as design methodologies are believed to assist in activities carried out in makerspaces. To achieve this, it is necessary to research and understand the data collected through interviews conducted in five makerspaces, with teachers and/or space coordinators. Additionally, the cross-referencing of data regarding the structure of the laboratories, activities conducted there, approaches used, and collaboration with other school subjects made it possible to establish a correlation between makerspaces, education, and design tools.

**Keywords:** Makerspace; Maker Education; Design; Design Methodologies.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Mapa de Fab Labs no mundo	17
Figura 2 –	Filtros para pesquisa de makerspaces no site oficial do Fab Lab	18
Figura 3 –	Evolução do ensino de design no Brasil	23
Figura 4 –	Coworking do Armazém da Criatividade	26
Figura 5 –	Laboratório de Áudio do Armazém da Criatividade	27
Figura 6 –	Laboratório de Fotografia do Armazém da Criatividade	27
Figura 7 –	Laboratório de Criação do Armazém da Criatividade	28
Figura 8 –	Laboratório de Edição do Armazém da Criatividade	28
Figura 9 –	Laboratório de Prototipação do Armazém da Criatividade	29
Figura 10 –	Laboratório de Impressão do Armazém da Criatividade	29
Figura 11 –	Protótipos do Fab Lab Recife	32
Figura 12 –	Maquinas e ferramentas do Fab Lab Recife	33
Figura 13 –	Maquinas e ambiente do Espaço IFMaker Sertão	36
Figura 14 –	Protótipos e testes do Espaço IFMaker Sertão	37
Figura 15 –	Aplicativo City Caruaru	40
Figura 16 –	Laboratório Maker do GGE	42

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Fab Labs Acadêmicos em funcionamento no Brasil.	19
Tabela 2 –	Fab Labs Privados em funcionamento no Brasil.	21
Tabela 3 –	Fab Labs Públicos em funcionamento no Brasil.	21
Tabela 4 –	Cruzamento dos dados obtidos	44

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1	OBJETIVOS.....	12
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>12</b>
1.2	JUSTIFICATIVA.....	12
<b>2</b>	<b>A EDUCAÇÃO MAKER DO PONTO DE VISTA PEDAGÓGICO</b>	<b>13</b>
2.1	A CULTURA MAKER.....	14
2.2	A CULTURA MAKER NO BRASIL.....	17
2.3	A PLURALIDADE DOS MAKERSPACES.....	22
<b>3</b>	<b>NOS MAKERSPACES.....</b>	<b>24</b>
3.1	ESTRUTURA METODOLÓGICA.....	24
<b>3.1.1</b>	<b>Etapas metodológicas.....</b>	<b>24</b>
3.2	ARMAZÉM DA CRIATIVIDADE.....	25
3.3	FAB LAB RECIFE.....	31
3.4	ESPAÇO IFMAKER SERTÃO.....	34
3.5	COLÉGIO SAGRADO CORAÇÃO.....	38
3.6	ESCOLA GGE.....	40
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>44</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>48</b>
	<b>APÊNDICE A – ENTREVISTAS.....</b>	<b>51</b>
	<b>APÊNDICE B – MODELO DOS TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>94</b>
	<b>APÊNDICE C – MODELO DOS TERMOS DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTOS.....</b>	<b>97</b>
	<b>ANEXO A – MODELO DAS CARTAS DE ANUÊNCIA.....</b>	<b>98</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho se dedica à relação do design com a educação digital, e aborda um conceito que está sendo inserido nas escolas, o movimento maker, que “vem sendo considerado como o próximo salto educacional e tecnológico, apresentando-se como alternativa às aulas tradicionais” (Brockveld, 2017).

O artigo 205 da constituição federal diz que a educação tem três objetivos: “desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1988). Entretanto, o mercado de trabalho vem a cada dia se atualizando e automatizando, enquanto a educação regular, não se atualiza da mesma forma.

Grande parte das escolas ainda segue um modelo de ensino estabelecido no século XIX, na Sociedade Industrial, que coloca o professor como fonte única do saber e os estudantes como sujeitos passivos que apenas recebem e aplicam conhecimentos (Brockveld, 2017)

Com isso, vem surgindo diferentes perspectivas para que a educação não se resume às aulas explicativas e pouco práticas. A partir da década de 1960 algumas pedagogias foram desenvolvidas para alterar a maneira como essa educação é transmitida, neste trabalho foi proposto o recorte par: Pedagogia Freireana; Pedagogia Construtivista e Pedagogia Construcionista.

Assim como as pedagogias citadas, a didática da educação maker prioriza metodologias que integrem as aulas teóricas e práticas inserindo os estudantes na nova realidade do mundo e do mercado de trabalho.

Brockveld (2017) diz que nos espaços makers, estudantes, designers, engenheiros podem trabalhar sua criatividade a partir de qualquer ideia, com segurança e auxiliada de facilitadores técnicos e tecnológicos, portanto, o design e suas metodologias podem ser adaptados para várias realidades e contribuir inclusive na inserção dos estudantes a esse novo mundo desconhecido por muitos deles.

Através visitas, entrevistas a técnicos e/ou professores e da observação participante em cinco makerspaces pernambucanos, pretende-se entender como se dá o uso de métodos e técnicas do design na teoria e na pratica dos makerspaces profissionais e educacionais em Pernambuco.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

- Traçar uma relação teórico/prática entre o design e o ambiente maker no cenário de makerspaces educacionais em Pernambuco

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar a importância da educação maker;
- Analisar dados com ênfase na contribuição metodológica de design nos espaços makers;
- Investigar se há profissionais de design atuando em makerspaces;
- Relacionar como o design pode contribuir na educação maker.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A cultura maker no Brasil vem crescendo de modo acelerado nos últimos anos, Costa e Pelegrini (2017) fizeram um mapeamento de 58 makerspaces no país, e em março de 2022 foi encontrado mais de 100 de acordo com o FABCENTER que é o site oficial da rede FabLab e outras centenas de espaço sem vínculo com a *Fab Foundation*.

As escolas viram nesse crescimento a possibilidade de inserir em suas grades curriculares a educação maker como itinerário formativo, podendo com ela, adaptar-se ao Novo Ensino Médio proposto pelo MEC e com início obrigatório a partir do ano letivo de 2023.

Por se tratar de um tema recente, esse trabalho busca robustecer os escassos estudos que relacionam o design com a educação maker. O argumento motivador apoia-se no ensino a partir do confronto entre teoria e prática promovendo a autonomia na aprendizagem.

Diante dessa expansão, vê-se necessário identificar a inserção do design nos laboratórios maker, que são espaços multidisciplinares onde, de acordo com Zylbersztajn (2015), o design se destaca, assim como as artes e as engenharias.

Essa pesquisa se torna relevante por ser uma análise de dados bem como interpretação de resultados, uma vez que essa metodologia está sendo ofertada/inserida no contexto educacional básico. Desta forma o leitor pode adquirir conhecimento acerca da cultura maker, assim como o levantamento de dados coletados a partir de entrevistas semiestruturadas em visitas técnicas com os gestores e educadores dos laboratórios makers, nas cidades de Caruaru, Recife e Petrolina.

## 2 A EDUCAÇÃO MAKER DO PONTO DE VISTA PEDAGÓGICO

Este capítulo busca situar a temática da educação maker no cenário pedagógico, especialmente o brasileiro. Para isso, são necessários os recortes na abordagem, que limitam o enfoque e exigem escolhas. Diante disso delimita-se ao ensino fundamental 2 e ensino médio. Nesse sentido, inicia-se pela visão pedagógica e seu histórico de busca por mudança na estrutura estudantil a partir da década de 1960. O primeiro a se destacar para tal mudança foi Paulo Freire.

Pedagogia Freireana: Paulo Freire é considerado um dos maiores educadores do mundo, formou-se em direito, mas nunca exerceu e desde cedo se dedicou à pedagogia, “Em 1963, colocou em prática sua primeira grande experiência no ensino da língua portuguesa [...] que pressupõem sempre uma troca entre professor(a) e aluno” (Pollo, 2020). Essa pesquisa foi dividida em três fases: A investigação, para entender o vocabulário do aluno; a tematização, para entender os significados sociais das palavras e; por fim a problematização, onde há uma provocação para que o aluno faça questionamentos e críticas do mundo.

Em 1968 Freire nomeia essa educação padrão de pedagogia opressora, onde o professor é citado como opressor e os alunos como oprimidos. No livro “Pedagogia do Oprimido” ele diz que para libertar os oprimidos de sua opressão, é necessário haver uma mudança na forma em que são educados. “Essa nova forma de educação tem como foco a conscientização e o diálogo entre alunos e professores. Para que, juntos, eles se humanizem na hora de ensinar e aprender.” (Psicanálise [...], 2021)

Em 1996 publicou o que é considerado sua maior obra, a Pedagogia da Autonomia, onde diz que “A questão central do trabalho do educador não era criar um novo recurso instrumental [...]. Mais do que isso, era relacionar esse processo com a conscientização” (Pollo, 2020) unindo a teoria à prática, onde o professor exerce uma docência prática dando autonomia aos alunos à frente de suas necessidades e limitações para aprenderem sem pressões, respeitando a natureza de aprendizagem de cada aluno. Castro (2017) também afirma a importância do uso de novas metodologias e recursos para auxiliar os alunos a ganharem essa liberdade.

Pedagogia Construtivista: Jean Piaget (1896-1980), foi biólogo suíço que desenvolveu em 1967 um método que ficou conhecido como pedagogia construtivista, nele procura-se instigar a curiosidade do aluno, a partir da interação com o ambiente,

levando-o a “encontrar as respostas a partir de seus próprios conhecimentos e de sua interação com a realidade e com os colegas” (Só Pedagogia, 2008) propondo participação ativa do o aluno em seu aprendizado pessoal, fazendo também que o aluno ocupe o centro do seu processo de aprendizagem, ou seja, sendo protagonista da própria educação e estimulando que seus conhecimentos prévios ajudem no seu crescimento escolar e humano. A partir de experimentações, pesquisas em grupo, fomentando dúvidas e o desenvolvimento do raciocínio (Pereira, 201?).

Pedagogia Construcionista: Em 1980 Seymour Papert desenvolveu uma metodologia que busca facilitar o processo de aprendizagem pelos alunos, foi o primeiro que argumentou a favor do uso do computador na educação onde “o aluno lança mão de suas estruturas cognitivas para resolver os problemas propostos, tudo isso pautado nos princípios da liberdade, autonomia e responsabilidade” (Santos 2020). Essa pedagogia foi inspirada no construtivismo de Piaget, onde o aluno protagoniza sua educação e o professor é um mediador nesse processo, Papert inclui “a proposta de experimentar as ideias e conceitos de forma concreta como caminho para construir o conhecimento. Por isso, projetos do tipo maker (ou “mão na massa”) são a principal estratégia empregada no construcionismo.” (Pereira, 2021).

Já nos anos 2000, outro estilo de educação escolar se desenvolveu, a partir da “ONG Educando, criada em 2004 em Nova York, atua no Brasil há dez anos na implantação de laboratórios de faça-você-mesmo e espaços de criação estudantil em escolas públicas do fundamental e médio” (Marini, 2019) com o intuito de unir a grade curricular exigida pelo MEC à educação convencional com a filosofia D.I.Y e introduzindo a cultura maker nas escolas através do S.T.E.M, termo

que significa *Science, Technology, Engineering and Math*, representa um método para envolver nos estudos soluções de problemas reais que estejam relacionados com essas temáticas de forma contextualizada. Conceitos teóricos de física, por exemplo, são mais fáceis de serem compreendidos quando observados em um projeto manual. Indo mais a fundo, pode-se aprender matemática em estudos de outras áreas, como projetando uma maquete de um terreno na disciplina de geografia.” (Brockveld, 2017)

Em 2019 a ONG Educando já havia conseguido inserir o programa S.T.E.M em mais de 700 escolas públicas, em 17 estados brasileiros.

## 2.1 A CULTURA MAKER

O ser humano sempre precisou fazer objetos para si, mas com o advento da comercialização as atividades que eram desenvolvidas foram setorizadas, alguns continuavam fabricando seus objetos e vendendo para terceiros, outros produziam outras coisas, como por exemplo, cuidar da agricultura. Na década de 1940, nos Estados Unidos, surgiu o movimento D.I.Y, sigla em inglês para faça você mesmo (Do It Yourself), “entretanto só ganhou popularidade depois dos anos 1950, atrelando-se a ideais anticapitalistas e anti consumistas” (AVAMEC, 2020), com a proposta de que as pessoas construíssem seus próprios móveis, brinquedos, produtos, sem a ajuda de um profissional.

Nos anos 1970 se espalhou ainda mais e foi levado para a arte, “movimentos como o punk foram essenciais nessa difusão do D.I.Y enquanto produção artística. Discos, álbuns, shows, antes controlados por uma empresa, agora eram produzidos pela própria banda” (AEVO, 2019). Ainda nesta década surgiram os primeiros computadores pessoais que sinalizavam o início da cultura maker.

A palavra maker vem do verbo inglês *to make* e significa fazer, o termo se popularizou a partir da publicação da *Make Magazine*, a primeira revista focada em projetos tecnológicos caseiros, fundada por Dale Dougherty nos Estados Unidos em fevereiro de 2005, designada a atender o crescente grupo que se interessava pelo assunto. O movimento maker “é uma subcultura contemporânea que representa uma extensão da cultura D.I.Y, porém baseada na tecnologia” (Prova [...], 2021) e tem por objetivo que as pessoas consigam construir, reparar ou fabricar com as próprias mãos quaisquer objetos relacionados a “atividades voltadas para engenharia, eletrônica, robótica e a impressão 3D; bem como outros afazeres mais tradicionais, como a metalúrgica, a carpintaria e, principalmente as artes.” (COC)

Essas criações são projetadas em espaços que remetem a um laboratório, conhecidos como espaço maker ou *makerspace* “um espaço de trabalho colaborativo dentro de uma escola, biblioteca ou instalação pública/privada separada para fazer, aprender, explorar e compartilhar que usa ferramentas de alta tecnologia ou nenhuma tecnologia” (Makerspaces, s.d.). Esses ambientes ficaram conhecidos por diversas nomenclaturas, entre elas os *HACKERSPACE*, os *TECHSHOP* e os *FABLAB*, laboratórios maker mais conhecidos e que conseguiram se manter e se difundir pelo mundo.

Os hackerspaces começaram como locais onde um grupo de programadores de computador se reuniam e trabalhavam, o primeiro local desse tipo surgiu em

Berlim, no ano de 1995 e foi chamado de C-Base, “eles “hackearam” a tecnologia e tentavam fazê-la fazer algo que não deveria fazer” (Makerspaces s.d). Em agosto de 2007 um grupo de hackers norte-americanos visitou a Alemanha e levaram para os Estados Unidos a ideia do espaço, fundando a NYC Resistor (Cavalcante, 2013). Com o passar dos anos o espaço onde apenas se programava, passou também a fabricar objetos auxiliados por ferramentas makers, como impressoras 3D, cortadoras a laser de mesa e máquinas de corte router CNC - Controle Numérico Computadorizado, e os hackerspaces foram se transformando para makerspaces. Porém, a imagem negativa que as pessoas têm do termo hacker faz com que instituições de ensino se recusem a chamar seus laboratórios de hackerspace, aderindo assim ao termo makerspace.

O site Makerspace.com explica que

um Fab Lab e Techshop são nomes de marcas registradas para um tipo específico de makerspace. Ambos geralmente são abastecidos com tipos semelhantes de equipamentos de fabricantes, como impressoras 3D, cortadores a laser, máquinas CNC, ferramentas manuais, etc. Um é governado por uma corporação (Techshop) e o outro por uma fundação (Fab Foundation) e cada um tem suas próprias regras específicas e cartas a seguir.

Techshop foi uma cadeia de makerspaces com fins lucrativos, criada por Jim Newton, iniciou suas atividades em 2006 na Califórnia e “antes que os termos 'makerspace' ou 'hackerspace' fossem amplamente conhecidos nos Estados Unidos, a TechShop oferecia acesso público a equipamentos de fabricação de ponta em troca de taxas de associação” (Cavalcante, 2013). A empresa teve 8 filiais nos Estados Unidos, mas fechou as portas no dia 15 de novembro de 2017 declarando falência.

Os Fab labs (*fabrication laboratory*) são makerspaces vinculados a “uma rede global de laboratórios locais, permitindo a invenção ao fornecer acesso a ferramentas para fabricação digital” (Fabcenter, s.d). Foi criado no Instituto Tecnológico de Massachusetts - MIT pelo professor Neil Gershenfeld para a disciplina VOCÊ PODE FAZER (QUASE) QUALQUER COISA no *Center for Bits and Atoms* no ano de 2001. O professor juntou alunos de diversas áreas com o objetivo de “criar um espaço colaborativo, participativo e de troca de ideias para fabricação de artefatos” (AVAMEC, 2020) e para ser considerado um Fab Lab, o makerspace deve se vincular à organização mundial *Fab Foundation*.

Com o crescente número de Fab Labs, que já passaram dos 2.000 laboratórios pelo mundo, foi necessário subdividir essa organização, tendo assim a rede de cada

país e a rede continental, mas nunca perdendo o vínculo com o M.I.T. A figura 1 mostra o mapa da localização desses laboratórios pelo mundo.

Figura 1: Mapa de Fab Labs no mundo



Fonte: <https://www.fablabs.io/labs/map>

Também é necessário seguir três regras definidas pela *Fab Foundation*, sendo elas:

Ser aberto ao público para serviços/trocas gratuitas ou em espécie pelo menos parte do tempo a cada semana;

Apoiar e assinar a *Fab Charter* e;

Ter pelo menos cinco ferramentas: cortador a laser; impressora 3D; fresadora CNC de alta resolução; router de madeira e; um conjunto de componentes eletrônicos e ferramentas de programação.

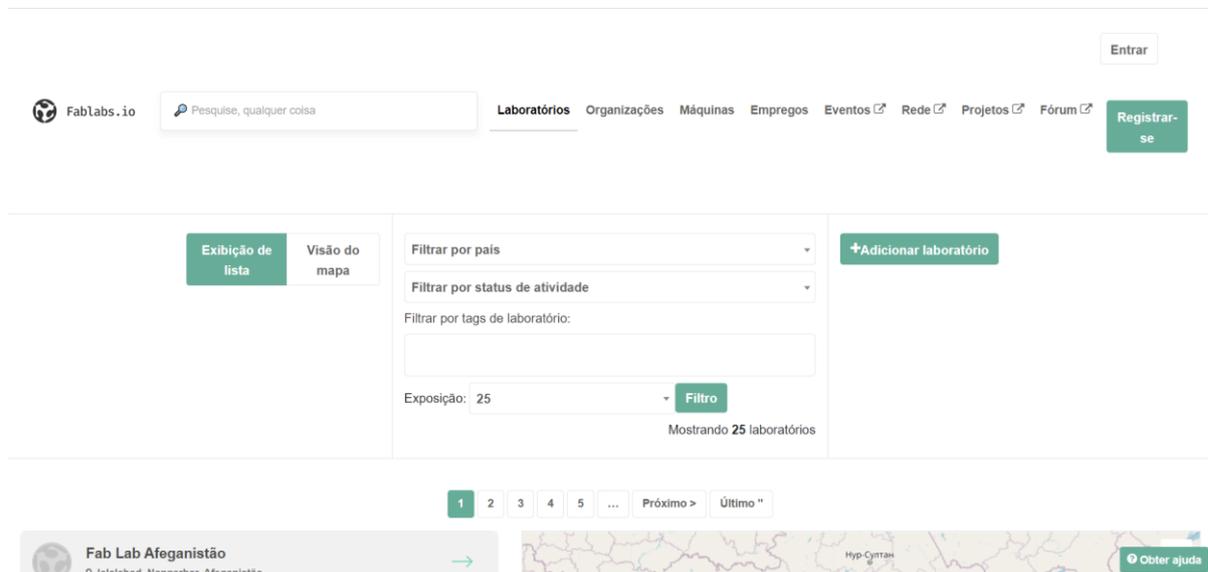
## 2.2 A CULTURA MAKER NO BRASIL

O primeiro laboratório maker brasileiro foi criado em 2009 a partir da disciplina de pós-graduação "Design e Arquitetura Contemporânea" da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo - FAUUSP, mas somente em 2011 passou a fazer parte da rede FABLAB (FabLab, s.d.)

De acordo com o site [fablabs.io](https://www.fablabs.io), onde se pode encontrar informações de todos os Fab Labs, podendo filtrar a pesquisa por país e por status de atividade, como mostra a figura 2. Em março de 2022 existiam no Brasil 102 Fab Labs em atividade e

14 planejados, usando os filtros de ATIVO e PLANEJADO, já no fim de abril do mesmo ano, com os mesmos filtros foram encontrados 109 Fab Labs em atividade e 14 planejados, mostrando assim, que existe um crescimento acelerado desse tipo de makerspace no Brasil.

Figura 2: Filtros para pesquisa de makerspaces no site oficial do Fab Lab.



Fonte: <https://www.fablabs.io/labs>

Eychenne e Neves (2013) classificam esses laboratórios em 3 categorias: acadêmicos, públicos e profissionais.

**Acadêmicos:** São sustentados por universidades ou escolas e os principais usuários são os estudantes da instituição responsável pelo espaço, podendo abrir as portas para outros públicos que pagam uma taxa superior à que os usuários padrões pagam.

**Profissionais:** São de responsabilidade de empresas, startups, auto empreendedores e *makers*, precisam se sustentar financeiramente e fazem isso cobrando a quem deseja usar o espaço. Abrem ao menos uma vez por semana para a comunidade que não paga pelo uso das máquinas, apenas pelo material que consumir.

**Públicos:** Sustentados pelo governo, institutos de desenvolvimento e/ou por comunidades locais têm acesso gratuito a toda comunidade, oferecendo inclusive workshop para capacitar os usuários e reduzir a desigualdade de acesso.

As tabelas 1, 2 e 3 mostram os 121 Fab Labs em funcionamento no Brasil, em março de 2024, de acordo com a categorização citada acima.

Os Fab Labs Acadêmicos listados na tabela 1 são a maioria no país, totalizando 79 laboratórios, destes, 58 estão localizados na região Sudeste e apenas 14 não estão no Estado de São Paulo.

Tabela 1: Fab Labs acadêmicos em funcionamento no Brasil.

Tipo	Região	Cidade - Estado	Nome
ACADÊMICO	<b>Norte</b>	Palma -TO	Laboratório SENAI CETEC PALMAS
	<b>NORDESTE</b>	Maceió – AL	Fab Lab UFAL
		Salvador – BA	Fab Lab Escola Concept SSA
		Fortaleza – CE	Padlab
		João Pessoa - PB	Fab Lab UFPB
		Recife – PE	ABA Fab Lab
		Teresina – PI	Fab Lab O
		Mossoró – RN	Fab Lab Maker Educ
		Juazeiro do Norte – RN	FABLAB UNIFAP
		Aracaju – SE	Tiradentes Fab Lab
ACADÊMICO	<b>CENTRO-OESTE</b>	Jataí – GO	FabLab Beetech - Parque Tecnológico Jataí
	Cuiabá – MT	Fab Lab.au	
ACADÊMICO	<b>SUL</b>	São José dos Pinhais - PR	Fab lab da Indústria- SESI SENAI IEL SJP
		Farroupilha - RS	IdeaLab
		Porto Alegre - RS	POALAB
		Porto Alegre - RS	TECNOPUC FabLab – FreeZone
		Rio Grande - RS	CITec - Centro de Integração Tecnológico
	<b>SUL</b>	Balneário Camboriú - SC	Laboratório de Fab da UniAvan
		Chapecó - SC	Pronto3D Unochapecó
		Florianópolis – SC	PRONTO 3D
ACADÊMICO	<b>SUDESTE</b>	Belo Horizonte - MG	Anima Lab UniBH
		Belo Horizonte - MG	Fab Lab Newton
		Ibirité - MG	Fab lab FHA
		Nova lima - MG	Fab Lab Leonardo da Vinci
		Patos de Minas - MG	Fab Lab Unipam
		Niterói - RJ	Fab Lab da Firjan SENAI Niteroi
		Nova Friburgo - RJ	FabLab da Firjan SENAI Nova Friburgo
	<b>SUDESTE</b>	Resende - RJ	Fab Lab da Firjan SENAI Resende
		Rio de Janeiro - RJ	Fab Lab da Firjan SENAI Benfica
		Rio de Janeiro - RJ	Fab Lab Firjan SENAI Campos
		Rio de Janeiro - RJ	Fab Lab da Firjan SENAI Itaguaí
		Rio de Janeiro - RJ	Laboratório Fabril UVA
		Araraquara - SP	Fab Lab Uniara
		Campinas - SP	Fab Lab Mackenzie Campinas

M I C O  A C A D Ê M I C A C O  A C A D Ê M I C O	<b>D E S T E</b>	Guarulhos - SP	FAB LAB ENIAC	
		Jundiaí – SP	Fablab Jundiaí	
		Ribeirão Preto - SP	FabLab Escola Concept RAO	
		Santana de Parnaíba -SP	FabLab Castanheiras	
	<b>S U D E S T E</b>	Santos - SP	Anima Lab - São Judas Unimonte	
		São Caetano do Sul - SP	FabLab Mauá	
		São Paulo - SP	Fab Lab Escola Concept SP	
		São Paulo - SP	LABORATÓRIO AMADOTEC FAB	
		São Paulo - SP	Fab Lab UNIP	
		Sorocaba - SP	Fab LAB Facens	
		Sorocaba - SP	Fab Lab PTS	
		Sorocaba -SP	Smart Mall	
		Araras - SP	Fab Lab Escola SESI – Araras	
		Araraquara SP	FAB LAB Escola SESI-SP Araraquara	
		Artur Alvim - SP	Fab Lab Escola SESI - AE Carvalho	
		Bauru - SP	Fab Lab Escola SESI – Bauru	
		Birigui - SP	Fab Lab Escola SESI – Birigui	
		Botucatu - SP	Fab Lab Escola SESI - Botucatu SP	
	<b>S U D E S T E</b>	Campinas- SP	Fab Lab Escola SESI – Campinas	
		Cotia - SP	Fab Lab Escola SESI – Cotia	
		Franca - SP	Fab Lab Escola SESI – Franca	
		Ipiranga - SP	Fab Lab Escola SESI – Ipiranga	
		Itu - SP	Fab Lab Escola SESI - Itu SP	
		Jundiaí - SP	Fab Lab Escola SESI – Jundiaí	
		Limeira - SP	Fab Lab Escola SESI – Limeira	
		Marília -SP	Fab Lab Escola SESI – Marília	
		Mauá - SP	Fab Lab Escola SESI – Mauá	
		Mogi das Cruzes - SP	Fab Lab Escola SESI - Mogi das Cruzes SP	
		Mogi Guaçu - SP	Fab Lab Escola SESI - Mogi Guaçu -sp	
		Osasco SP	Fab Lab Escola SESI - Piratinga-Osasco	
		Ourinhos SP	Fab Lab Escola SESI – Ourinhos	
		Presidente Prudente - SP	Fab Lab Escola SESI - Presidente Prudente	
		<b>S U D E S T E</b>	Ribeirão Preto - SP	Fab Lab Escola SESI - Ribeirão Preto
			São Bernardo do Campo - SP	Fab Lab Escola SESI - São Bernardo do Campo
	São José dos Campos - SP		Fab Lab Escola SESI - São José dos Campos	
	São José do Rio Preto - SP		Fab Lab Escola SESI - São José do Rio Preto	
	São Paulo - SP		Fab Lab Escola SESI - Vila Leopoldina	
	Sertãozinho- SP		Fab Lab Escola SESI – Sertãozinho	
	Sorocaba- SP		FabLab Escola SESI - Sorocaba SP	
	Suzano - SP		Fab Lab Escola SESI – Suzano	
Tatuí - SP	Fab Lab Escola SESI – Tatuí			
Taubaté - SP	Fab Lab Escola SESI – Taubaté			

Fonte: A autora (março de 2024).

A maioria desses makerspaces são vinculados com escolas técnicas e/ou com foco na indústria, boa parte desses espaços estão dentro de universidades e uma minoria são compartilhadas com escolas do ensino regular. A região Nordeste contempla apenas 9 Fab Labs e apenas 1 encontra-se no estado de Pernambuco e vinculado a uma escola da rede privada.

A tabela 2 mostra os Fab Labs Profissionais que totalizam 19 laboratórios em todo o Brasil, 10 deles estão na Região Sudeste; 4 na Região Centro Oeste; 3 no Sul e; 2 no Nordeste.

Tabela 2: Fab Labs profissionais em funcionamento no Brasil.

Tipo	Região	Cidade – Estado	Nome
P R O F I S S I O N A L	NORDESTE	Camaçari – BA	Camassary Fab Lab
		Itabuna – BA	Fablab ITA
		Recife – PE	Fab Lab Recife
	CENTRO - OESTE	Anápolis – GO	Fab Lab GO
		Goiânia – GO	Fab Lab -Criar
		Iporá – GO	FabLab Iporá
		Campo Grande – MS	Lab Maker Living Lab
	SUL	Curitiba – PR	Fab Lab da Indústria - SESI/SENAI/IEL CIC
		Porto Alegre – RS	Usina Fab Lab
		Florianópolis – SC	Campeche Fab Lab
	S U D E S T E	Santa Rita do Sapucaí – MG	Fab Lab Inatel
		Rio de Janeiro – RJ	Fab Lab Casa Firjan
		Rio de Janeiro – RJ	FAB LAB RIO
		Rio de Janeiro – RJ	Olabi
		Bauru – SP	Fab Lab CITEB
		Campinas – SP	Fab Lab 3d toy
São Paulo – SP		Laboratório Drone Brasil	
São Paulo – SP		FAB LAB ODONTO	
Sorocaba – SP		FabLab Cuiabá-BR	

Fonte: A autora (março de 2024).

Os Fab Labs Públicos, citados na tabela 3, também se concentram no Sudeste do país com 16 dos 23 laboratórios nacionais. A Região Sul vem em seguida com 3 laboratórios, no Centro Oeste tem 2 e as Regiões Norte e Nordeste têm apenas 1 laboratório cada.

Tabela 3: Fab Labs Públicos em funcionamento no Brasil.

Tipo	Região	Cidade – Estado	Nome
P U B	NORTE	Manaus – AM	Fab Lab Manaus
	NORDESTE	São Luís – MA	FAB LAB IEMA
	CENTRO- OESTE	Brasília – DF	Thomas Maker
		Dourados - MS	Fab Lab Senai-UEMS
	SUL	Curitiba - PR	Curitiba Fab Lab - Unidade Cajuru
		Passo Fundo - RS	Fab Lab Passo Fundo

L I C O  P U B L I C O	S U D E S T E  S U D E S T E	Joinville - SC	Fab Lab Joinville
		Belo Horizonte - MG	Laboratório Aberto SENAI FIEMG
		Barretos - SP	FEB 360°
		Caçapava - SP	FAB LAB GAMT
		São Paulo - SP	FAB LAB CENTRO Cultural da Penha
		São Paulo - SP	FAB LAB LIVRE SP Centro Cultural da Juventude
		São Paulo - SP	FAB LAB LIVRE SP Centro Cultural São Paulo
		São Paulo - SP	FAB LAB LIVRE SP CEU Anhanguera
		São Paulo - SP	FAB LAB LIVRE SP CEU Heliópolis
		São Paulo - SP	FAB LAB LIVRE SP CEU Três Pontes
		São Paulo - SP	FAB LAB LIVRE SP Chácara do Jockey
		São Paulo - SP	FAB LAB LIVRE SP CFC Cidade Tiradentes
		São Paulo - SP	FAB LAB LIVRE SP Galeria Olido
		São Paulo - SP	FAB LAB LIVRE SP São Joaquim
		São Paulo - SP	FAB LAB LIVRE SP Vila Itoororó
		São Paulo - SP	FAB LAB LIVRE SP Vila Ruby
		São Paulo - SP	FAB LIVRE SP Casa da Memória Itaquera

Fonte: A autora (março de 2024).

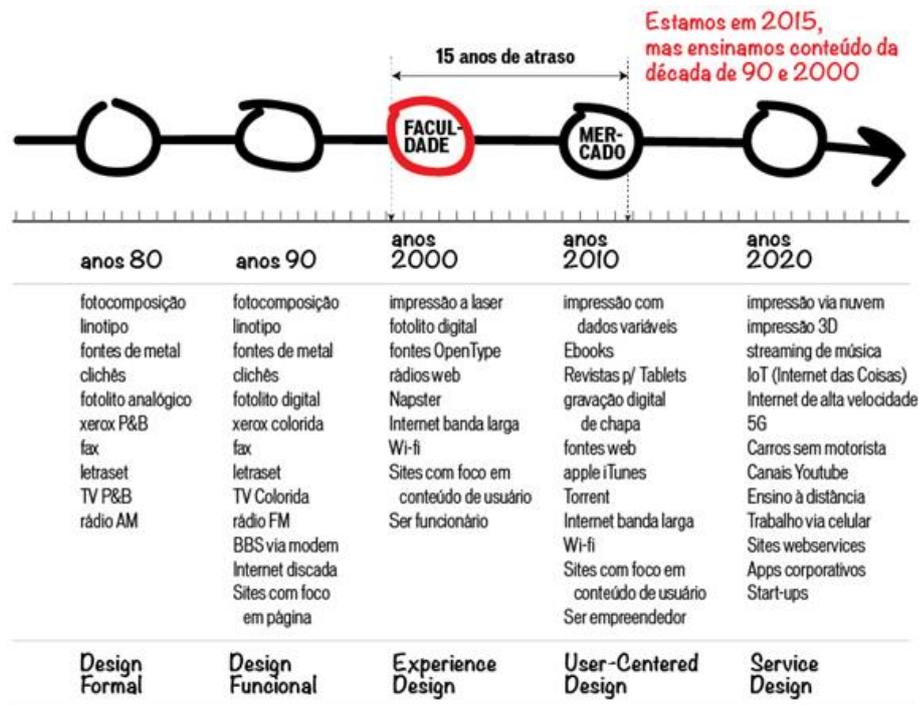
### 2.3 A PLURALIDADE DOS MAKERSPACES

Zylbersztajn (2015) explica que devem existir três vertentes atuando no makerspace: o design, a arte e a engenharia.

**O design** organiza o olhar para a função e valor das coisas que utilizamos. Conceito fundamental no desenvolvimento humano nestes tempos líquidos. [...] A busca da funcionalidade, do porque aquilo é utilizado associado a seu equilíbrio estético, como aquilo propicia mais conforto, segurança, equilíbrio. **A arte**, pois liberta-nos da visão super pragmática, operacional das nossas iniciativas. [...] Os artistas sãoicineiros por natureza e sua presença nestes espaços de trabalho enriquece imediatamente as iniciativas. Por fim, **a engenharia** trazendo, aí sim, de modo ponderado com o equilíbrio do design e a liberdade da arte, a técnica para podermos operar e produzirmos melhor o que planejamos.

Então, é necessário entender como e se o design está sendo aplicado nos makerspace, Martins (2015) criticou a educação do design no Brasil dizendo que os cursos estão ultrapassados, na figura 3 ele mostra a evolução do design desde a década de 1980 até o que já se via para a década de 2020 e diz que “enquanto a sociedade e o mercado de design vivem inúmeras mudanças, muitos cursos ainda preparam seus alunos para viverem no passado.” (Martins, 2015)

Figura 3: Evolução do ensino de design no Brasil.



Fonte: Blog Ideias de Ricardo Martins

O curso de bacharelado em design, abre diversas possibilidades de estudo, ampliando os terrenos de análise sobre a temática da cultura maker: análises, estudos e pesquisas. Fundamentando a ideia de que o professor precisa ser inserido criando novas pedagogias ou adaptando metodologias de design no ensino e novas plataformas de aprendizagem abrangendo a forma interdisciplinar nas escolas. Todavia Martins (2015), ainda argumenta que as faculdades não acompanham a evolução do mercado e que muitos alunos têm que aprender sozinhos essas novidades da área.

Esta monografia busca, a partir dos métodos que serão apresentados no próximo capítulo, investigar se há profissionais de design atuando em makerspaces, já que esses laboratórios se encaixam na coluna da década de 2020 da figura anterior.

### **3 NOS MAKERSPACES**

Este capítulo se dedica à apresentação do desenho de pesquisa e execução dele.

#### **3.1 ESTRUTURA METODOLÓGICA**

Dessa forma, o presente estudo pode ser classificado como de natureza aplicada, pretendendo gerar conhecimento para aplicação prática e imediata sobre o universo do design na educação maker brasileira.

Quanto à sua abordagem, classifica-se como qualitativa exploratória, proporcionando uma análise dos dados encontrados na coleta. Apoiando-se nas ferramentas de estudos de casos como suporte para o experimento, a partir da observação participante em 6 makerspaces de Pernambuco.

De acordo Barbosa (2019), a observação participante é uma estratégia, que requer um grande empenho do pesquisador, abrange desde a participação total até diferentes papéis de observação e o pesquisador como participante se envolve com a comunidade, no caso desta monografia os makerspaces, sem obrigatoriamente fazer parte dela.

Por fim, como procedimentos de coleta, adota-se entrevista semi estruturada direcionada aos professores e/ou responsáveis pelos makerspaces estudados. Por causa disso, ressalta-se que esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo CEP Comitê de Ética em Pesquisa.

##### **3.1.1 Etapas metodológicas**

Este trabalho será realizado em 2 fases. Sendo a fase 1 referente às entrevistas e imersão de forma presencial em Fab Labs e makerspaces nas cidades de Caruaru-PE, Recife-PE e Petrolina-PE, com o intuito de identificar se há ou não atuação de designers ou metodologias de design nesses espaços.

E por fim, a fase 2 destinada a fazer um cruzamento e análise dos dados, a fim de alinhar a formação de design com a atuação nos espaços makers.

As entrevistas foram realizadas com professores e responsáveis de 5 laboratórios makers, sendo eles: no Colégio Sagrado Coração, na escola GGE e no

Armazém da Criatividade, na cidade de Caruaru; no Fab Lab Recife na capital pernambucana e; no Espaço IF Maker Sertão em Petrolina.

Houve outra entrevista que aconteceu no Laboratório de Objetos Urbanos Conectados do Porto Digital - LOUCo em Recife-PE, no entanto, no período em que a entrevista aconteceu o espaço já passava por dificuldades para funcionar devido a pandemia da Covid-19 e acabou encerrando as atividades sem preencher um dos documentos solicitados pelo CEP, então as informações coletadas no makerspace em questão não foram utilizados para esta pesquisa.

A entrevista caracterizou os espaços em: Instituição; Laboratório; Disciplina; Estrutura; Abordagem maker e; Multidisciplinaridade, que serão abordados nos tópicos 3.2 a 3.6 com o intuito de, posteriormente, fazer uma comparação sobre o funcionamento e métodos usados em cada um dos makerspaces.

**Instituição:** Encontra-se informações sobre a inauguração, localização e a pessoa entrevistada.

**Laboratório ou Disciplina:** O primeiro termo quando se trata de um makerspace não vinculado a uma escola e o segundo termo quando se trata de um makerspace educacional, com informações sobre o conteúdo programático e as atividades que são realizadas no local.

**Estrutura:** Informações sobre o espaço físico do makerspace e quais os equipamentos de cada possui.

**Abordagem maker:** Onde tem detalhes das atividades e metodologias usadas na instituição, esse item estará também a informação se há ou não abordagens de design sendo usada no makerspace, seja ela de forma empírica ou proposital.

**Multidisciplinaridade:** Apenas sobre os dois laboratórios pertencentes a escolas, que informa a colaboração ou não com outras disciplinas

## 3.2 ARMAZEM DA CRIATIVIDADE

### **Instituição**

É uma unidade de negócios inaugurada em 16 de outubro de 2015<sup>1</sup> como projeto de interiorização do Porto Digital, localizada na Rod. BR 104, Km 92 – Polo

---

<sup>1</sup> Informação disponível em: <https://jornaldigital.recife.br/2023/10/16/armazem-da-criatividade-em-caruaru-celebra-oito-anos-de->

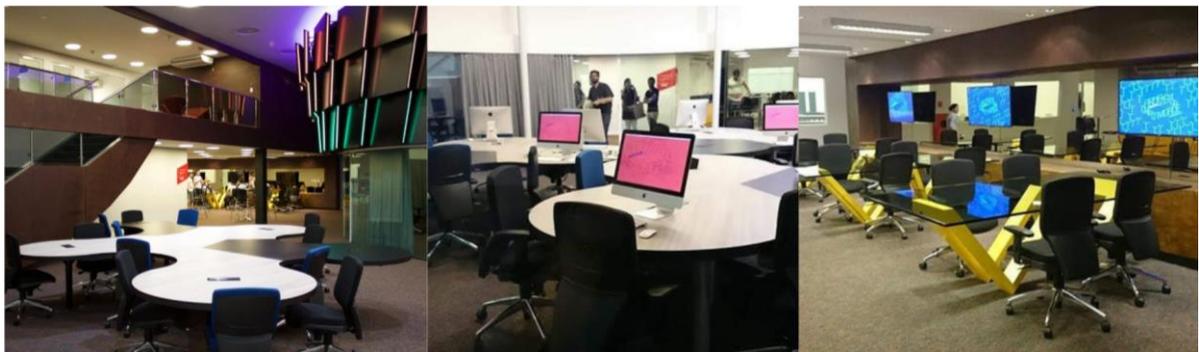
Caruaru, Caruaru - PE. Atua nos eixos de Empreendedorismo, Inovação Aberta e de Equidade de Gênero, através de programas que visam estimular e qualificar novos negócios, analisar e apresentar soluções para tendências e problemas de mercado e fortalecer a presença de mulheres nas áreas de tecnologia da informação e comunicação (TICs) e economia criativa local. De acordo com a classificação citada no item 2.2, qualifica-se como makerspace profissional.

A entrevista foi realizada com o Adriano Lopes de Medeiros, prestador de serviços, com formação incompleta em pedagogia, mas com experiência mercadológica em tecnologia, impressão, música, fotografia e cultura maker que o colocou na empresa ainda no início.

### **Laboratório**

O espaço do Armazém é composto por *Showroom* onde acontece palestras e eventos; *Coworking* que funciona como uma incubadora de negócios e é mostrado na Figura 4; Duas salas de Treinamentos que também com e sem computadores; 16 salas empresariais; e seis laboratórios: Produção de áudio; Fotografia; Criação; Edição; Prototipagem, que é o mais próximo a um Fab Lab em maquinário e; Impressão em parceria com a Epson

Figura 4: Coworking do Armazém da Criatividade



Fonte: <https://armazemdacriatividade.org/category/estrutura/>

A visão sobre makerspace do entrevistado é que vai além de um espaço onde se faz coisas, ele disse: *“quando a gente fala makerspace, se vê logo aquela cultura de fabricação 4.0, Arduino, Internet das Coisas, pra mim tudo isso já ficou pra trás [...] O makerspace é uma característica dos laboratórios, não um laboratório maker.”*

### Estrutura dos laboratórios

O laboratório de produção de áudio (Figura 5) é um estúdio com isolamento acústico equipado, que pode ser usado para música, locução e de acordo com Adriano *“agora tá em formato de podcast, mas tudo aqui você muda, bota equipamento, traz instrumento [...] a gente não é uma produção musical, mas som no geral.”*

Figura 5: Laboratório de Áudio do Armazém da Criatividade



Fonte: <https://armazemdacriatividade.org/category/estrutura/>

O laboratório de fotografia (Figura 6) é equipado com câmeras, lentes, refletores, iluminação, além do espaço que serve para fotografias e filmagem profissional, o entrevistado disse: *“na verdade, aqui você faz de foto de Instagram à cinema.”*

Figura 6: Laboratório de Fotografia do Armazém da Criatividade



Fonte: <https://armazemdacriatividade.org/category/estrutura/>

O laboratório de criação (Figura 7) possui computadores e mesas digitalizadoras para criação de arquivos 2D, 3D, desenho digital, auxiliados com programas do pacote Adobe

Figura 7: Laboratório de Criação do Armazém da Criatividade



Fonte: <https://armazemdacriatividade.org/category/estrutura/>

O laboratório de edição (Figura 8) é um ambiente com computadores e programas específicos para auxiliar na edição de vídeos.

Figura 8: Laboratório de Edição do Armazém da Criatividade



Fonte: <https://armazemdacriatividade.org/category/estrutura/>

O laboratório de prototipagem (Figura 9) possui impressora 3D, fresadora, uma plotadora, mesa de corte e vinco onde se consegue fazer protótipos de embalagens, refil de papel e de vinil.

Figura 9: Laboratório de Prototipagem do Armazém da Criatividade

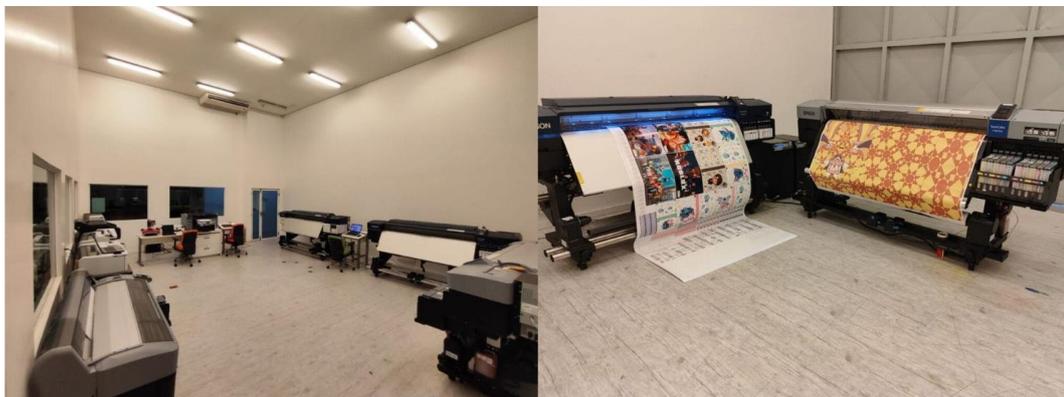


Fonte: <https://armazemdacriatividade.org/category/estrutura/>

O laboratório de impressão (Figura 10) é chamado de sala Epson, com equipamentos para impressão em papel até de tamanho A1, impressão em tecidos, canecas e máquinas de sublimação. Adriano acredita que:

*Talvez esse aqui seja o único do Brasil aberto ao público com tantas tecnologias de impressão diferentes e esse aqui foi montado em parceria com a Epson. Então a Epson cedeu as máquinas pra gente, a gente consegue imprimir camiseta, foto-produto, caneca, almofada, fotografia pra tela, tecido, fineart, quadro, coisa de grande formato, gigantografia*

Figura 10: Laboratório de Impressão do Armazém da Criatividade



Fonte: <https://armazemdacriatividade.org/category/estrutura/>

O preço para uso desses espaços variam de cinco a cem reais por hora, com descontos de 20% para os usuários do empresarial; 50% para os clientes do coworking; 90% para estudantes da rede particular, desde que possuam vínculo através de projeto educacional que é um vínculo entre a instituição de ensino e o Armazém da Criatividade; gratuidade para a rede pública; e por meio de permuta,

onde se usa o espaço ou laboratórios e em troca faz oficinas e o entrevistado relata a preferência por essa opção, dizendo que *“faz com que aquela informação que ele vai usar sozinho ele já transmite pra mais gente”*.

### **Abordagem maker**

O Armazém da Criatividade surgiu com o intuito de fazer fabricação digital, porém, percebeu dentro do contexto de Caruaru a necessidade de fomentar a economia criativa local, isso acontece principalmente através das oficinas oferecidas por parceiros, como a que aconteceu no dia da entrevista, fotografia para crianças. O entrevistado viu ali a oportunidade de apresentar e auxiliar duas crianças, de oito e dez anos, na estampagem de canecas usando as fotos que os garotos fizeram na oficina, Adriano narrou:

*Hoje os meninos da oficina fez esse produto [...] fizeram as artes deles, imprimiram, já fizeram a foto que eles tiraram da oficina ontem. [...] Eles vão levar o produto, então é maker, porque eles que fizeram, só que pra economia criativa, não para robzinho, internet das coisas, essas coisas aí.*

O entrevistado citou que *“às vezes um modelo maker é caro pro público, mesmo que seja acessível, o pessoal não tem dinheiro pra comprar uma máquina, mas também não tem dinheiro pra pagar a hora”* e por se tratar de um espaço financiado pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do estado - SECTI, pensado para políticas públicas, o Armazém da Criatividade busca incentivar a população para usar o espaço, inicialmente com instruções dos técnicos do Armazém aprendem a usar os equipamentos e depois ganham liberdade para operar sem auxílio, adriano exemplificou: *“ó, está aqui a câmera, está aqui a lente, fulano aqui vai dar um curso de roteiro, fulano um curso de planejamento, terminou, se vira. Essa é a característica do Maker, é o se vira.”*

E assim contribui no desenvolvimento de pequenos empreendedores e artistas locais, como em outro exemplo citado pelo entrevistado, onde *“um artista plástico que ia fazer uma exposição, fez, ao invés de fazer só tela, ele fez caneca também, fez bandeira, então ele colocou a arte dele em outros produtos e isso é o que faz a possibilidade dele de fazer.”*

Com relação à educação, o Armazém faz o que eles chamam de turismo educacional, que são visitas guiadas com alunos da rede pública e privada, a fim de apresentar o espaço e os laboratórios na tentativa de fazer com que os professores usufruam do ambiente dando aulas ou oficinas, já que os alunos têm descontos e até

gratuidade na utilização das máquinas, o entrevistado relatou propostas que ele fez, porém, nunca recebeu uma resposta positiva:

Já falei com vários professores de geografia e professor de história ao invés de você ficar falando que Roma antiga, Incas, os Maias vem, imprimir umas peças mais Incas aqui para eles verem, pegar uma coisa e ver como era, enquanto ele está dando aula a impressora está imprimindo e termina a aula, aqui, era isso aqui que os Astecas usavam. É uma outra experiência. [...] Professor de geografia, parece que não tem nada a ver com o makerspace, eu cheguei para eles e falei para fazer mapas diferentes, fazer na 3D exemplos de texturas diferentes para você não ficar vendo no livro você ter uma peça com texturas e com relevo ali eu consigo imprimir com textura também.

O setor de Inovação Aberta é supervisionado por uma analista com formação em design. Este departamento busca colaboração entre empresas, universidades e startups com o intuito de gerar novas ideias e soluções através de um modelo de gestão que beneficia o conhecimento e as habilidades de diversas fontes para estimular a inovação.

### 3.3 FAB LAB RECIFE

#### **Instituição**

É um makerspace que faz parte da rede internacional Fab Lab e está em atividade desde 2014. Localizado na Rua da Moeda, 129, Recife Antigo, Recife - PE.

A entrevista foi realizada com o gerente, Michel de Souza Menezes, formado em licenciatura em ciência da computação e que faz parte da instituição desde o início.

#### **Laboratório**

Classificado como um Fab Lab profissional, o espaço oferece maquinário e mão de obra especializada para auxiliar empresas, escolas e leigos em projetos voltados para a educação e para o empreendedorismo, sendo seu produto principal a capacitação de professores de diversas áreas na inserção do movimento maker e sobre isso Michel falou que a equipe do Fab Lab

*quer que o professor, seja de português, de história, de geografia, ele entenda, não precisa saber mexer na máquina por que isso, em tese é pra ter uma pessoa pra fazer, mas a gente quer que ele entenda os conceitos, as possibilidades, entenda a metodologia e entenda o que ele pode incorporar daquilo na prática dele.*

Os funcionários do laboratório formam uma equipe multidisciplinar de diversas áreas do conhecimento, tendo profissionais de tecnologia e licenciaturas, com o intuito de ter melhores resultados, o entrevistado relatou:

A equipe também é toda misturada e aí eu acho que o que dá mais é a liga, se a gente fizesse só, o uso de tecnologia teria uma coisa, que é o que Edgar, que um dos sócios fala, não vale a pena você botar uma equipe de cinco arquitetos para conseguir uma solução, agora se você bota um arquiteto, um designer, bota um pedagógico, bota uma pessoa de tecnologia, essas pessoas, essa mistura vai colocar uma solução mais encorpada.

Para a educação, o Fab Lab Recife tem projetos que iniciaram em 2018 com oficinas rápidas nomeadas de Fab Kids, evoluiu para uma colônia de férias e posteriormente para o Maker School que são parcerias com escolas privadas e públicas municipais. Figura 11 mostra protótipos desenvolvido no Fab Lab para um desses eventos e testes.

Figura 11: Protótipos do Fab Lab Recife



Fonte: A autora

### **Estrutura do laboratório**

O Fab Lab é dispõe de cortadora a LASER, impressoras 3D, ploter de recorte, fresadoras CNC (precisão + router) e marcenaria, o valor é calculado por tempo de uso de cada máquina, onde usuário leva seu próprio insumo, (MDFs, compensados ou acrílico) ou pode comprá-lo no laboratório, exceto para a impressora 3D, onde os

filamentos são fornecidos e acrescentados no valor final. A Figura 12 mostra algumas máquinas presentes no espaço.

Figura 12: Máquinas e ferramentas do Fab Lab Recife



Fonte: A autora

Uma das iniciativas da Fundação Fab Lab é o Fab Day, que também acontece no de Recife, sobre essas datas, Michel diz que “*é um dia que a pessoa vem com arquivo e com material e o corte é gratuito, a impressão 3D é um valor de custo*”.

### **Abordagem maker**

Em relação ao empreendedorismo dois projetos se destacam, o Empreendedorismo Maker, voltado para jovens e o Mulheres Makers advindo de um edital, adaptando o primeiro citado apenas para mulheres, o entrevistado explica que assim

*elas poderem pensar nos seus negócios ou algumas que já tem um negócio e pensarem nos elementos de fabricação digital para poder criar produtos, desenvolver as suas ideias e usar o laboratório para, além de prototipar, criar esses produtos para gerar renda. E aí com o que eram jovens de 16 a 29 anos, a mesma coisa.*

O laboratório também trabalha com consultoria de espaços makers, para empresas, escolas, professores, pessoas que estejam pensando em montar um makerspace, dando suporte necessário sobre maquinário e atividades que podem ser desenvolvidas no local.

A parceria com a prefeitura e com a escola privada gerou a adição do movimento maker dentro do currículo escolar das turmas do ensino fundamental 2, essas aulas são dadas com as turmas misturadas, ou seja, com alunos de turmas e idades diferentes, mesclando metodologias ativas, que de acordo com Savarese-Neto

(2023), “é abordagem pedagógica que dá ao aluno mais protagonismo sobre o seu próprio aprendizado, incentivando o pensamento crítico e a resolução de problemas com mais autonomia. Bem mais conectada ao contexto digital,” design thinking e baseando-se no livro Jardim da infância para a vida toda de Michel Resnick, um dos criadores do Scratch que “é uma linguagem de programação visual projetada para ensinar programação de forma acessível e divertida, especialmente para crianças e novatos” (Coodesh).

Buscam que os alunos que participam dos projetos tenham visualizem soluções de problemas, que sejam protagonistas no que estão desenvolvendo, mesmo que demore, não é dada a solução, mas sim as possibilidades para que as questões sejam resolvidas. Nessas atividades os próprios alunos identificam os conteúdos vistos em sala de aula, Michel disse que *“para usar a cortadora a LASER, ele tem que entender um pouco de proporção, e a gente às vezes até trabalha, mas ele inconscientemente trabalha em proporção”*.

Foi reforçado que o design é uma importante ferramenta principalmente para a visualização do processo como não linear, mas sim cíclico e flexível, podendo voltar para a etapa anterior caso algo saia do esperado.

### 3.4 IF MAKER SERTÃO

#### **Instituição**

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão pernambucano Campus Petrolina iniciou<sup>2</sup> as atividades no ano de 1983 como campus avançado da Escola Técnica Federal de Pernambuco (ETFPE) e em 1989 foi para sua sede atual que está localizado na Rua Maria Luiza de Araújo Gomes Cabral, S/N, João de Deus, Petrolina-PE. No ano de 2001 incorporou a escola agrotecnica Federal e tornou-se Centro Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco - CEFET e em 2008, através da Lei n.º 11.892, transformou-se na em IFSertão PE.

Atualmente o Campus oferta 21 cursos, em diversas modalidades, sendo elas Médio Integrado (Edificações, Eletrotécnica, Informática e Química), Subsequente (Edificações, Eletrotécnica e Informática), Subsequente EaD (Agente Comunitário de

---

<sup>2</sup> Informação disponível em: <https://www.ifsertoape.edu.br/index.php/a-instituicao/historico-inst> . Acesso em: 02 de mar. de 2024.

Saúde, Logística, Manutenção e Suporte em Informática e Segurança no Trabalho), PROEJA (Edificações, Eletrotécnica, Informática) e superior (Licenciaturas em Computação, Física, Música, Química e Tecnologia em Alimentos). Além disso, a unidade oferta Pós-Graduação Lato Sensu (Tecnologia de Produção de Derivados de Frutas e Hortaliças, Tecnologia Ambiental e Sustentabilidade nos Territórios Semiáridos e Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação).

A entrevista foi realizada com o coordenador do Espaço IF Maker Sertão, o professor Luis Nicolas de Amorim Trigo, que também é coordenador do curso de Licenciatura em Ciências da Computação no Campus, ele é graduado e Mestre em ciência da computação, com especialização em engenharia de software.

### **Laboratório**

O laboratório foi resultado do edital 35 do SETEC, do MEC, no ano de 2020, porém como o mundo estava em situação pandêmica devido ao vírus da Covid-19, o IF Sertão, assim como outras instituições de ensino, manteve suas atividades apenas de maneira remota. Os equipamentos adquiridos ficaram guardados no almoxarifado da instituição até meados de março de 2022, quando puderam finalmente montar o laboratório que é gerido por uma comissão de 6 professores do campus.

No Espaço IF Maker são desenvolvidas atividades provenientes de projetos de extensão orientados pelo professor entrevistado e por outra professora, que faz parte do colegiado do curso de química e que também é da comissão do laboratório. Três estagiários participam dos projetos, mas qualquer professor, de qualquer curso da instituição pode submeter e desenvolver projetos no laboratório, Nicolas afirmou:

*Não é exclusividade [...] o espaço ele é aberto para a comunidade, principalmente interno, e externo também, mas a externa sabe que sempre é através de eventos, de ações, mas a comunidade interna que eu falo, são os docentes, eles estão... é possível que eles recebam o apoio do Espaço IF Maker usufrua, do ambiente, dos equipamentos*

### **Estrutura do laboratório**

O Espaço IF Maker possui quatro impressoras de 3D, sendo três de um mesmo modelo de pequeno porte e uma de médio porte, filamentos para as impressoras, kits de Arduino, diversos sensores e componentes, computadores, tem um scanner 3D e uma CNC de corte a LASER mostradas na figura 13.

Figura 13: Maquinas e ambiente do Espaço IFMaker Sertão



Fonte: Cedido pelo Espaço IFMaker Sertão

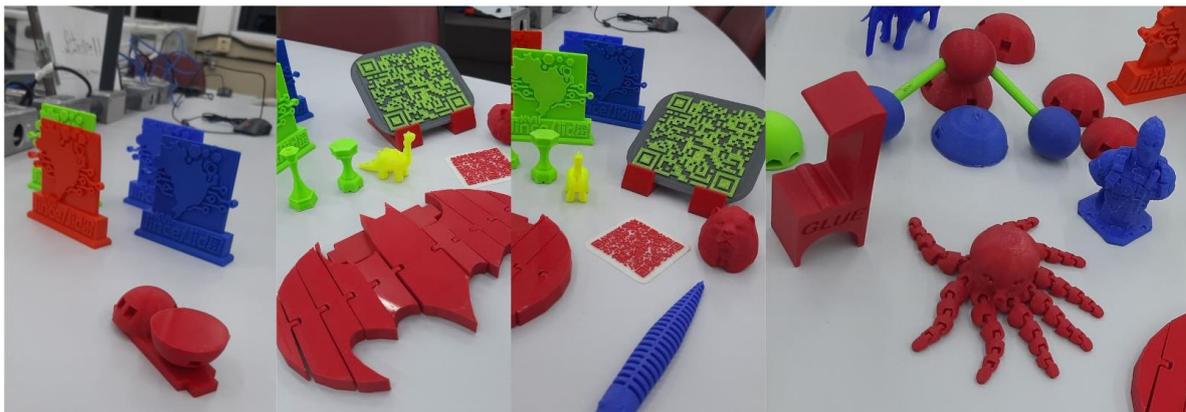
### **Abordagem maker**

O projeto inicial do laboratório que foi escrito no edital era uma fábrica de recursos didáticos, porém como projeto de extensão, percebeu-se inviável. O professor disse que

*se pudesse ter algum programa aqui, que pudesse trabalhar para ações internas inicialmente, para testes e futuramente para fora, a fábrica de recursos didáticos seria um momento bem interessante para trazer os alunos interessados para conhecer essas ações. Inclusive as outras áreas, a área de edificações, de engenharia, a área de alimentos, a área de eletrotécnica, produzia até nas suas próprias áreas.*

Com relação aos projetos sob responsabilidade do professor Nicolas, o núcleo de extensão Edu Maker que de acordo com ele “é um programa que foi criado desde o início do ano passado, aqui no Campus do IF Sertão, que é para promover a transformação de pequenos projetos em projetos a longo prazo e formar programas de extensão.” Através do Edu Maker, foi possível fazer demonstrações dentro e fora do IF Sertão Petrolina. A figura 14 mostra alguns objetos desenvolvidos pelo laboratório em oficinas e testes.

Figura 14: Protótipos e testes do Espaço IFMaker Sertão



Fonte: Cedido pelo Espaço IFMaker Sertão

No *campus*, participaram da Semana Nacional de Cientificação e Tecnologia de 2022, ofertaram um mini curso de 8 horas de modelagem de impressão 3D para licenciados em Química que serviu como projeto piloto para construir o curso de Formação Inicial e Continuada - FIC de modelagem e impressão 3D, com 25 horas, neste curso tinha participantes alunos da instituição e de fora dela, inclusive a autora dessa monografia.

Para a comunidade externa, apresentaram o laboratório em ações sociais promovidas pelo município em comunidades carentes, fazendo com que essa população saiba que essa tecnologia existe na região e disponível na educação gratuita, levaram o laboratório para uma Jornada das Profissões em uma Escola de Referência em Ensino Médio local.

No dia a dia são enfrentadas dificuldades com as máquinas, para aprender e entender como elas funcionam, Nicolas relata que esses problemas são encarados bem à moda maker.

*Tudo que está sendo feito lá dentro está sendo aprendido mão na massa, de fato. A metodologia da cultura maker é mão na massa mesmo, “vamos aprender a fazer isso? Bora, como é que a gente faz?” Vamos pesquisar, vamos olhar, vamos botar a mão na massa mesmo, vamos pegar o equipamento, “eita, travou aqui, eita, entupiu aqui o bico aqui”, vamos desentupir, desmontar a impressora, o bico dentro da extrusora lá, limpa, e é isso que a gente está fazendo, porque a gente não tem esses recursos, recebemos equipamentos e criamos ideias, e a partir daí a gente está conforme conseguirmos alcançar o que o mundo proporciona.*

Para o futuro o professor pensa em criar vínculos com outros laboratórios do estado, iniciar essa parceria com os outros dois *campus* do IF Sertão, que ficam nas

idades de Salgueiro e Floresta formando uma rede de apoio entre os laboratórios makers do estado.

### 3.5 COLÉGIO SAGRADO CORAÇÃO

#### **Instituição**

Trata-se de uma escola particular, de vertente católica, que fica localizada na Rua Djalma Dutra, 23 - Nossa Sra. das Dores, centro de Caruaru, fundado<sup>3</sup> em 1920 e que vai do ensino fundamental 1 ao ensino médio.

A entrevista foi feita com o professor da disciplina Cultura Maker Paulo Henrique Ramos, formado em Análise e desenvolvimento de sistemas com uma pós em engenharia de sistemas e outra em tecnologias educacionais.

#### **Disciplina**

A disciplina Cultura Maker foi criada em 2020 juntamente com a sala maker, laboratório onde as aulas são ministradas semanalmente, como as disciplinas tradicionais. O espaço foi montado pela própria escola para a inserção no currículo escolar, é ofertada apenas para o ensino médio para adequar o colégio ao Novo Ensino Médio como uma disciplina formativa, mas parou de funcionar presencialmente durante a pandemia do Covid 19, ficando de modo híbrido, onde um grupo participava presencialmente em uma semana e intercalava com o grupo que ficou de forma remota na semana seguinte, retornou ao modo totalmente presencial em 2022.

#### **Estrutura do laboratório**

A sala maker possui bancada, computadores, pistola de cola quente, papéis, canetas, estiletes, projetor e pretende-se ter impressora 3D para desenvolver atividades práticas como protótipos físicos e manuais em diversos tipos de papel. Também é usado o laboratório de informática para usar programas como o TinkerCAD para desenvolver modelagens virtuais 3D

#### **Abordagem maker**

O professor inicia a aula de apresentação da disciplina explicando o que é maker e apresentando um histórico desse movimento, que já existe a muito tempo e agora está mais difundido, aborda também o que é um espaço maker, o que pode se

---

<sup>3</sup> Informação disponível em: <https://sagradocoracaocaruaru.com.br/vs1/> Acesso em: 10 de dez. de 2023.

fazer num makerspace, apresenta o armazém da criatividade mesmo não indo presencialmente e outros laboratórios de recife.

Na primeira aula pergunta quem é criativo e pede para que relembre das aulas do fundamental, sobre isso, Paulo disse:

Eu começo sempre minha aula com a pergunta, quem se considera criativo? [...] Tipo, 20% é que levanta a mão timidamente e aí eu trabalho sempre na perspectiva, porque você não se considera criativo? Na verdade é o ensino que vem engessando você ao longo do tempo, aí eu peço que eles voltarem um pouquinho no túnel do tempo às séries iniciais, os desenhos que a tia passava, as artes, a obra de arte que eles faziam, massinhas, não sei o quê. Porque foi se perdendo. Não é que você deixou de ser criativo, você está ali adormecido.

Um das atividades propostas pelo educador foi remodelar um aplicativo, onde os alunos precisavam escolher um app, adaptando-o para outra função, sempre pensando nas preferências dos alunos, ele explicou que o exercício

era escolher um aplicativo, qualquer um [...] por exemplo, existe o iFood. Qual é a finalidade do iFood? "É pedi comida e chega na minha casa". Alguém vai me trazer, ou então eu vou até o local buscar a gente criou um aplicativo que o nome dele vai ser IMake, é uma coisa voltada para maquiagem. Então ao invés de eu pedir comida, eu vou pedir maquiagem, como é que seria esse aplicativo baseado no iFood? Então eles criavam... saiu várias coisas, saiu um mais tímido, um mais avançado, um que estava meio tímido, mas exatamente isso para despertar a criatividade deles.

Paulo reforçou a importância da criatividade, pois ela é imprescindível em qualquer profissão.

O professor busca estimular a defesa dos projetos, apresentando o programa de televisivo "Negociando Com Tubarões" e incentiva a pesquisa e conhecimento sobre o público alvo, para suprir suas necessidades. Antes de iniciar os protótipos, pede modelos de baixa fidelidade, desenhando as ideias iniciais no papel; média fidelidade, vai aprimorando ainda no papel, os alunos escolhem as melhores possibilidades de interface para aplicativos e; alta fidelidade, onde desenvolvem o aplicativo teste.

### **Multidisciplinaridade**

A disciplina Cultura Maker une-se diretamente apenas a disciplina de Empreendedorismo, que também é formativa, para desenvolver alguns projetos ao longo do ano letivo, o professor disse: "*a gente tinha como objetivo ano passado, fazer*

*eles desenvolverem alguns projetos, formou equipes e a ideia era que tivesse uma feira tecnológica onde eles apresentassem para os colegas,” ele acrescentou dizendo que adaptou essa ideia no período da pandemia:*

*e aí a gente pediu para eles fazerem um pitch de cada projeto e eles publicassem no YouTube, para que as pessoas pudessem assistir e aí a gente fez lá um... Tipo, um... Se você conseguir X curtidas e X compartilhamentos, a nota vai ser tal, [...] então era uma escala. Então foi a forma que a gente conseguiu”.*

Os alunos da instituição desenvolveram também um aplicativo (Figura 15) englobando as disciplinas de Língua Portuguesa, Inglês e Espanhol, além de Empreendedorismo e as aulas de Cultura Maker. Este aplicativo foi vice-campeão na quarta edição da Olimpíada Nacional de Aplicativos - 4ª ONDA.

Figura 15: Aplicativo City Caruaru



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=TAr4-7PJ7TE>

### 3.6 ESCOLA GGE

#### **Instituição**

É uma escola particular criada<sup>4</sup> em Recife -PE em 1996 com foco em vestibulares locais e nacionais, em 2000 iniciou a primeira unidade de ensino médio em Boa Viagem - PE, atualmente possui 6 unidades, sendo uma delas a de Caruaru, onde a entrevista foi realizada. A unidade de Caruaru está localizada na R. Professor

<sup>4</sup> Informação disponível em: <https://gge.com.br/web/historia/> Acesso em: 12 de dez. de 2023.

Azael Leitão, 8A - Maurício de Nassau, Caruaru - PE, inaugurado em 2018. A entrevista foi feita com André Luis Silva Feitosa, professor da disciplina Maker desde 2022, que tem formação técnica em mecatrônica e é graduado em pedagogia.

### **Disciplina**

As aulas da disciplina Maker são ofertadas quinzenalmente com uma turma de cada vez e ministradas no laboratório maker apenas para os alunos do ensino fundamental 1, do 1º ao 5º ano. Os projetos desenvolvidos ao longo do ano são previamente montados a partir do material didático usado nas disciplinas “tradicionais”, produzindo protótipos físicos de acordo com os assuntos das disciplinas para que percebam no dia a dia a aplicação dos assuntos vistos na sala de aula e sobre isso, André relata:

*A gente desenvolveu essa semana, com os quartos anos, [...] na parte de matemática eles têm um assunto que envolve a questão de ângulos. [...] Pontos de apoio. São assuntos relacionados a ângulos e a... essa questão de alavancas, pontos de apoio. E a gente, para ilustrar, a gente produziu aqui uma garra pantográfica, que é parecida a uma garra em forma de sanfona, muito parecida com aquelas coisas que a gente tem em casa para pendurar chapéu, que ela abre e fecha, que essa garra tem várias aplicações, até na indústria, para içamento de andaimes e tudo.*

### **Estrutura do laboratório**

O laboratório maker possui armários, bancadas com várias ferramentas, entre elas serras, alicates, níveis, eletrodos para solda, furadeiras manuais, legos, adaptadores de pilhas, canetas 3D, variedades de tecidos, fitas, papéis, pistola de cola quente e seus refis como mostra a Figura 16.

Figura 16: Laboratório Maker do GGE



Fonte: <https://gge.com.br/web/programa-maker/>

### Abordagem maker

Inspirado no que é feito em outros países, o professor propõe que os próprios alunos usem as ferramentas disponíveis no laboratório, com o objetivo de ensinar a desenvolver consciência pelas ferramentas e manter atenção sempre ao usá-las, dizendo que,

*a ideia é que seja mão na massa. [...] Em outros países as crianças desde cedo têm aulas de marcenaria e crochê para as crianças e não é crochê para meninas e marcenaria para meninos, todo mundo faz crochê e todo mundo faz marcenaria e eles manuseiam as ferramentas, não é aquela coisa de dar pronto, infelizmente não é de nossa cultura ainda, mas acredito que a gente tá conseguindo que eles desenvolvam essa maturidade, [...] ter consciência sobre as ferramentas.*

Antes de iniciar as prototipagens os alunos fazem um rascunho de como querem seu produto, são questionados sobre qual a melhor forma para desenvolvê-lo, pensam quais ferramentas precisam, o professor disse que *“a ideia é que eles aprendam a usar todas as ferramentas do local”* e quando, por algum motivo o protótipo não funciona, pede para que eles pensem nos motivos de ter dado errado, como melhorar.

Parte do material utilizado, como papelão e tampas de garrafas, não é comprado, o professor recolhe pedaços ou pede que tragam de casa se já tiverem disponível, sem a necessidade de comprar. Também explica a importância do uso total e reuso de materiais, sobre a estrutura do material usado para não haja excesso de perda, André usa de exemplo como o hidrocor funciona no papel:

*Vocês vão pintar de hidrocor e vocês vão usar papel ofício. Então vocês têm que tomar cuidado com o papel ofício. O hidrocor, ele trabalha com muito mais líquido, o papel ofício é fino, para não acontecer de rasgar. Aí geralmente eu peço para eles planejarem antes de fazer qualquer coisa.*

No fim das aulas o professor pede que os alunos guardem os “retalhos” para usos posteriores falando que *“se dizem: me dá outro pedaço de papelão. Para o que vocês precisam? Ainda dá para tirar aqui. Então vamos, desperdício zero. Não é porque tem um monte de papelão que a gente vai sair usando discriminadamente”*.

### **Multidisciplinaridade**

A disciplina Maker não interage diretamente com nenhuma outra disciplina da turma, porém a escola promove anualmente a Mostra de Iniciação Científica - MIC onde todos os alunos podem participar e mostrar trabalhos desenvolvidos em diversas disciplinas, essa mostra é aberta à comunidade escolar, pais e responsáveis.

#### 4. RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos 5 makerspaces, 3 eram voltados a educação formal em ambientes escolares, sendo um Instituto Federal e duas escolas particulares. Os outros 2 makerspaces são espaços privados de cunho profissional. A tabela 4 mostra as os principais dados obtidos nos makerspaces visitados.

Tabela 4: Cruzamento dos dados obtidos

	Armazém da Criatividade	Fab Lab Recife	IFMaker Sertão	Colégio Sagrado Coração	GGE
Classifi- cação	Profissional	Profissional	Acadêmico	Acadêmico	Acadêmico
Insti- tuição	Unidade de negócios vinculado ao Porto Digital	Cadastrado na rede Fab Lab	Instituto Federal de educação nível médio e superior	Escola de ensino regular	Escola de ensino regular
Labora- tório / Disci- plina	Espaços apropriados para desenvolvi- mento do empreende- dorismo e educacional.	Fab Lab profissional	Atividades provenientes de Projetos de Extensão	Ensino médio para adequação curricular.	Ensino fundamental 2
E S T R U T U R	Showroom; Coworking; salas de Treinamentos; empresarial; laboratórios: Produção de áudio; Fotografia; Criação;	Cortadora a LASER; Impressoras 3D; Ploter de recorte, Fresadoras CNC e marcenaria	Impressoras 3D, insumos, componentes eletrônicos, computadores, scanner 3D e uma CNC de corte a LASER	Itens de papeleria, computadores, programas gratuitos de modelagem 3D.	Armários, bancadas, ferramentas manuais, componentes eletrônicos e itens de papeleria

A	Edição; Prototipagem e; Impressão.				
Abordagem maker	Fomentar o empreendedorismo local, associação ao D.I.Y ensinando a manusear os equipamentos e dando liberdade para utiliza-los sozinhos.	Metodologias ativas e design thinking como suporte para a comunidade.	Desenvolver protótipos em impressão 3D para projetos de extensão, associação ao D.I.Y pela curiosidade dos extensionistas.	Desenvolver a criatividade para montagem de produtos digitais.	Desenvolver consciência pelas ferramentas manuais, associando ao D.I.Y.
Multi Disci Plina Ridade	Equipe multidisciplinar	Equipe multidisciplinar,	Professores de todos os cursos da instituição podem usar o makerspace.	Vinculo apenas com a disciplina de empreendedorismo.	Interação com conteúdo de outras disciplinas e Mostra de Iniciação Científica
Design	Possui designer	Possui designers, trabalha metodologia thinking design	Não há um designer nem métodos de design.	Não há um designer, metodologias empíricas para montagem de protótipos.	Não há um designer, metodologias empíricas para montagem de protótipos.

Fonte: A autora

Com as respostas das entrevistas foi possível perceber que a metodologia maker auxilia na compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula, facilitando a compreensão e aplicação prática dos assuntos que antes eram vistos apenas de forma teórica, como no exemplo citado na entrevista feita no Armazém da Criatividade,

quando Adriano explicou de forma simples sobre um assunto relativamente complexo, que a sublimação é:

*quando você pega um item sólido ele se transforma em gás então justamente, a caneca ela é feita por sublimação porque a tinta cai no papel ela está líquida só que não é uma transformação porque ela seca e o pigmento é sólido, pigmento de cor é umas pedrinhas coloridas e aí eu boto esse pigmento na prensa e encosto na caneca e a prensa térmica esquenta esse pigmento o que ele faz? Ele deixa de ser sólido, vira gás e vira sólido de novo só que na caneca. [...] Quando fala sublimação ela (a criança) vai lembrar da caneca, depois ela lembra o processo, na aula ninguém nunca vai lembrar.*

Contudo, ficou perceptível a necessidade de uma mudança cultural, pois existe uma resistência em associar as temáticas das disciplinas convencionais com os experimentos empíricos do maker por parte dos professores, esse obstáculo ficou evidente tanto na fala de Adriano quando questionado sobre a raridade das aulas práticas em que ele disse que “*não é às vezes, nunca vai [...] por isso que eu acho que é uma coisa mais cultural da escola do que do professor.*” Esse comportamento foi reforçado por André, professor do GGE quando citou que em outros países os alunos têm aulas makers desde cedo, enquanto no Brasil mantém-se a monotonia das aulas expositivas.

Uma forma de combater essa cultura está vindo de ações de formação de professores como as que o Fab Lab promove, ainda assim depende do interesse dos docentes em mudar suas aulas e inserir a cultura maker nelas. O Armazém da Criatividade também tenta promover essa ruptura de pensamento, mas não obteve êxito em suas tentativas, justamente pelas ideologias dos educadores.

Usando palavras de Adriano, a inserção de makerspaces nas escolas “é... perfumaria”, ou seja, apenas para aumentar o *status* das escolas. As aulas ofertadas nesses espaços não têm ligação direta com os assuntos vistos nas disciplinas convencionais, o colégio GGE foi uma exceção em comparação com outras escolas pesquisadas e entrevistadas e conseguiu fazer essa associação. Em relação ao Ensino Médio, disciplinas makers são inseridas no currículo escolar para cumprir o requisito do itinerário formativo exigido pelo MEC após a obrigatoriedade do Novo Ensino Médio.

Dentro do ambiente maker, foi possível perceber a inserção do designer apenas dentro dos makerspaces profissionais, Fab Lab Recife e Armazém da Criatividade, mas foi identificado metodologias de design, usadas nas escolas onde o Fab Lab

Recife atua e pelo de forma empírica pelo professor do Colégio Sagrado Coração que também faz uso de uma estratégia de design quando solicita protótipos de baixa, média e alta fidelidade para os projetos.

Em uma conversa informal com um dos estagiários do Espaço IFMaker Sertão, durante o curso FIC de modelagem e impressão 3D, foi observado que muitas vezes há um bloqueio para desenvolver as atividades, essa dificuldade poderia ser amenizada se houvesse métodos de design: Painéis semânticos de inspirações; desenhos de formas e; testes, pois como foi ressaltado por Michel *“o design ajuda muito você visualizar o processo e até também fazer o processo ser visível para o educando.”*

Conclui-se que a partir da relação teórico/prática que relacionou o design a ambientes makers apresentado nos capítulos anteriores, os makerspaces com vínculos educacionais são uma crescente no Brasil e o design pode ser uma importante ferramenta para que esses ambientes proporcionem aos estudantes experiências positivas para aproximar as disciplinas tradicionais a esses espaços.

Como continuação para esta pesquisa, propõe-se investigar os Projetos Pedagógicos dos Cursos de Design de instituições de ensino superior públicas e privadas, a fim de analisar se existem disciplinas que se relacionam com a cultura maker e se esses profissionais finalizam a faculdade aptos para atuar nos makerspaces.

## REFERÊNCIAS

AEVO. CULTURA MAKER: Inovações de quem quer realmente fazer. **Blog AEVO**, 06/02/2018 Disponível em: <https://blog.aevo.com.br/cultura-maker-inovacoes-de-quem-quer-realmente-fazer/>. Acesso em: 21 de mar. de 2022.

AVAMEC. Educação maker, 2020. Disponível em: <https://avamec.mec.gov.br/ava-mec-ws/instituicao/seb/conteudo/modulo/4427/uni1/slide3.html> Acesso em: 03 de mar. de 2022.

BARBOSA, Ana Carolina de Moraes. **CADA LUGAR NA SUA COISA: Um estudo sobre os suvenires do Alto do Moura através da dimensão semiótica do design e da cultura turística**. Tese (Doutorado em Design) - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2019. Acesso em: 03 de mar. de 2022

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº. 5 de 8 de março de 2004. Aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Design e dá outras providências. 2004. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces05\\_04.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces05_04.pdf) Acesso em: 30 de abr. de 2022.

BROCKVELD, Marcos Vinícius Vanderlinde; TEIXEIRA, Clarissa Stefani; SILVA, Mônica Renneberg da. A CULTURA MAKER EM PROL DA INOVAÇÃO: boas práticas voltadas a sistemas educacionais. **RIO +30 CONFERENCIA ANPROTEN 2017**. Disponível em: <https://via.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/11/maker.pdf>. Acesso em: 01 de mar. de 2022.

CADOISS, Guilherme (@santacarona). 3 Passos. **Story do Instagram**. 28 de nov. de 2021. Disponível em: <https://www.instagram.com/santacarona/>. Acesso em: 28 de nov. de 2021.

CASTRO, Sumaya Pimenta de; MALAVASIM, Abigail. A Relação Da Pedagogia Da Autonomia de Paulo Freire Com a Prática Docente No Contexto Educacional. **E-mosaicos – Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura**. V.6 N.13 – Dezembro de 2017. Disponível em: <https://www.e-ublicacoes.uerj.br/index.php/emosaic/article/view/30808/22844>. Acesso em: 22 de mar. de 2022.

CAVALCANTI, Gui. É um Hackerspace, Makerspace, TechShop ou FabLab?. *makezine.com*, 22 de Maio De 2013. Disponível em: <https://makezine.com/2013/05/22/the-difference-between-hackerspaces-makerspaces-techshops-and-fablabs/>. Acesso em: 29.mar.2022

COC. Curiosidades sobre o Movimento Maker. Disponível em: <https://www.cocvilayara.com.br/blog/curiosidades-sobre-o-movimento->



Disponível em: <https://www.provafacilnaweb.com.br/blog/o-que-e-cultura-maker/>. Acesso em: 21 de mar. de 2022.

PSICANÁLISE Clínica. PEDAGOGIA DO OPRIMIDO: 6 ideias de Paulo Freire. **Blog Psicanálise Clínica**, 27/04/2021. Disponível em: <https://www.psicanaliseclinica.com/pedagogia-do-oprimido/>. Acesso em: 22 de mar. de 2022.

POLLO, Luiza. O que é a pedagogia Paulo Freire e por que ela incomoda a ala conservadora. **Blog TAB**, 17/10/2020. Disponível em: <https://tab.uol.com.br/noticias/redacao/2020/10/17/o-que-e-a-pedagogia-paulo-freire-e-como-ela-supera-a-alfabetizacao.htm>. Acesso em: 22 de mar. de 2022.

SANTOS, Betânia Maria Moura da Silva dos; SANTOS, Maria do Socorro Aguiar dos; SILVA, Normaliza Cristina Moura da. Construcionismo E Inovação Pedagógica. **Revista Imersão**, v. 1, N. 1 - jul de 2020. Disponível em: <http://www.fcgb.com.br/revista/index.php/1/article/view/2/8>. Acesso em: 23 de mar. de 2022.

SAVARESE-NETO. Metodologias ativas de aprendizagem: entenda o que são e exemplos. **FIA Business School**. 04 de setembro 2023. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/metodologias-ativas-de-aprendizagem/> Acesso em: 02 de mar de 2024.

SIQUEIRA, Bono. Armazém da Criatividade, em Caruaru, celebra oito anos de vida. **Jornal da Economia Digital**. 16/10/2023. Disponível em: <https://jornaldigital.recife.br/2023/10/16/armazem-da-criatividade-em-caruaru-celebra-oito-anos-de-vida/#:~:text=Em%20sua%20trajet%C3%B3ria%2C%20o%20Armaz%C3%A9m,d e%20sustentabilidade%2C%20ideathons%20e%20rackathons>. Acesso em: 02 de mar. de 2024

SÓ PEDAGOGIA. Construtivismo - Linha Construtivista. **Só Pedagogia**, 2008. Disponível em <http://www.pedagogia.com.br/conteudos/construtivista.php>. Acesso em: 23 de mar. de 2022.

ZYLBERSZTAJN, Moisés. MUITO ALÉM DO MAKER: Esforços contemporâneos de produção de novos e efetivos espaços educativos. In: TEIXEIRA, Clarissa Stefani; EHLERS, Ana Cristina da Silva Tavares; SOUZA, Marcio Vieira de. (Org.). **Educação fora da caixa: tendências para a educação no século XXI**. 1 ed. Florianópolis: Bookess, 2015, v. 1, p.189-208. Disponível em: <https://docplayer.com.br/16556067-Educacao-fora-da-caixa-tendencia-para-a-educacao-no-seculo-xxi.html>. Acesso em: 05 de mar. de 2022.

## APÊNDICE A – ENTREVISTAS

### Entrevista Armazém da Criatividade

#### **Estamos pesquisando sobre os makerspaces para o TCC**

Quando a gente fala makerspace, se vê logo aquela cultura de fabricação 4.0, Arduino, internet das coisas, pra mim tudo isso já ficou pra trás. Hoje um menino compra no mercado livre tudo isso, faz em casa e se vira não precisa mais do makerspace pra isso.

Inicialmente aqui surgiu um pouco essa pegada, mas tem muita pegada de economia criativa acontecendo, então é um makerspace muito mais próximo a economia criativa do que fabricação digital o daqui do armazém. Então ele se difere do Fab Lab nesse sentido, apesar de ter máquinas que são semelhantes, mas a gente tem outras máquinas que não tem um Fab Lab mais tradicional, ele vai pra economia criativa. Um exemplo disso aconteceu hoje, vamos dar uma volta aqui pra vocês entenderem e eu apresento todos os labs e aí eu posso responder as perguntas de vocês

#### **Obrigada**

Deixa eu ir logo nesse exemplo com o Claudio hoje, essa semana na verdade, teve uma oficina não sei se nessa sala ou na outra, acho que na outra... Enfim, ou então estão fora... Uma oficina de fotografia pra crianças e, especificamente, duas crianças eu sugeri pra eles, usar o makerspace pra criar um produto a partir dessas fotografias, fora isso, aqui é um evento multiuso, o Fab Lab enquanto é uma oficina aqui, não é sala de aula, *showroom* pra ter evento, desfile de moda, show de banda, enfim...

#### **Esse aqui todo, você chamou armazém da criatividade**

Tudo, aqui é o armazém

**Então, todo armazém pra você é um espaço maker, né? Vocês chamam assim ou vocês chamam o meio que vocês saparam?**

A gente separa. Então a gente tem laboratório de treinamento, *showroom*

#### **Então o makerspace é uma sala ali fechada, né?**

É uma área, lá a gente vai lá ver já. Então, *showroom* multiuso, eventos, incubadora de negócios, que é parte do coworking, então a gente tem um coworking aqui que é esse mais tradicional, mesa e tal e aqui tem o coworking com computadores, que a gente deixa o pessoal usar aí. Aqui em cima é o empresarial, então você tem o instituto, ele tem sua empresa

Essa sala tá rolando a oficina de foto, são duas salas iguais com computador ou sem, enfim, treinamento, qualquer coisa muita coisa, a federal às vezes acontece aqui, vem ter uma aula aqui e fica nessa sala

#### **Eu tive uma aula de comunicação aqui**

Pronto, acontece. As salas de empresarial tem 11 lá em cima, 5 aqui embaixo são salas do mesmo tamanho que você monta e mobília e sua empresa vai funcionar aqui como quiser.

Aqui atrás, que é o fundo nós temos vários laboratórios com essa característica maker, então o makerspace é uma característica dos laboratórios, não um laboratório maker. Então a gente tem esses laboratórios, um laboratório pra produção que envolva som, pode ser música, locução, podcast, agora tá em formato de podcast, mas tudo aqui você muda, bota equipamento, traz instrumento... Então é um laboratório com isolamento acústico é a produção do som, a gente não é uma produção musical, mas som no geral, né?!

Aqui eles aproximam um pouco mais o Fab Lab a gente chama aqui de laboratório de criação, pode entrar então tem impressora 3D, fresadora, uma plotadora, faz corte e vinco pra fazer protótipo de embalagem, refil de papel, de vinil e computadores mais robustos pra fazer edição, criação.

### **Esses são?**

São startups, estão usando aqui, aleatoriamente, eles são a FinTech no caso, como a equipe deles está um pouquinho grande, eles migraram para outra sala e eles estão usando por enquanto aqui.

Então aqui parece mais o Fab Lab, só que as coisas vão mudando

### **Qual programa que usa mais geralmente?**

Depende mesmo, de quem está usando esse *Mater Control*, nem sei, nunca tinha visto esse aqui, mas ela tem um programinha dela mesmo, tem o *SketchUp*, enfim... Se for gratuito qualquer um, se tiver licença a gente não coloca, a gente não pode colocar software sem ter licença comprada, pirataria... inclusive a gente tem a mesma internet que vocês usam na Federal, ela para aqui que é o ARNP, que é do Governo Federal pra centro de pesquisa, então ela para aqui, vai pra lá pra federal e quando a gente, algum notebook que às vezes abre, tem um software pirata que o pessoal traz um notebook, de cara abre a mensagem, ele já apita e avisa, “ó, estação tal, está usando software pirata”, a gente fala, ó, essa estação de fulano, está aqui o contato dele, então tem esse controlezinho.

Aqui tem um laboratório de fotografia, é o nome dele, mas na verdade aqui você faz de foto de Instagram à cinema, então, esse segundo semestre teve muita oficina de cinema com essa característica Maker, ‘como é que faz cinema aqui?’, ó, está aqui a câmera, está aqui a lente, fulano aqui vai dar um curso de roteiro, fulano um curso de planejamento, terminou, se vira.

### **Legal**

Esse é a característica do Maker, é o se vira,

### **Dar autonomia, né?**

É, o Maker é muito mais conceitual do que um espaço físico. Aqui tem um espaço de impressão talvez esse aqui seja o único do Brasil aberto ao público com tantas tecnologias de impressão diferentes e esse aqui foi montado em parceria com a Epson.

Então a Epson cedeu as máquinas pra gente, a gente consegue imprimir camiseta, foto-produto, caneca, almofada, fotografia pra tela, tecido, *fineart*, quadro, coisa de grande formato, gigantografia...

### **Essa aqui é uma digital do tecido?**

Essa eu fico limitado a esse a esse bastidor que é pra por camiseta né? Ah esse aqui é pra sublimação, é tecido sintético então, por exemplo, o que aconteceu com aquela oficina de foto? O menino tirou uma fotinha “ah, sei fazer no canva”, pronto, faz no canva uma arte e aí, hoje os meninos da oficina fez esse produto aqui, um menino de 10 anos, outro de 8.

### **Oh, minha gente, que coisa linda**

fizeram as artes deles, imprimiram, já fizeram a foto que eles tiraram da oficina ontem

### **E eles vão pra casa com o produto, né?**

Eles vão levar o produto, então é maker, porque eles que fizeram, só que pra economia criativa, não pra robzinho, internet das coisas, essas coisas aí...

### **Entendi**

Então, fizeram as fotos, fizeram a arte hoje deu mais ou menos uns 40 minutos, eu acho, pra duas pessoas, é muito rápido, assim, então. Claro que eles não decoraram nada, foi uma experiência mais do que fazer, mas o uso foi guiado, “essa foto aqui, você faz isso”. Como eram crianças, coisas que tinham eletricidade ou calor, que tem que ir pra uma prensa, aí eu operei, né? Mas se eles fossem fazer a segunda, já faria com menos instrução na terceira, quarta em diante, eles começam a fazer sozinho

### **Mas abrem as possibilidades, né? Eles vêm tudo aqui, podem ir...**

### **Eles saberem que eles podem ir pra essa área também**

E assim, são dois caminhos, como você falou de educação, infantil, isso foi ligado a um menino de 10, 8 anos, mas também foi pra outro nível, um artista plástico que ia fazer uma exposição, fez ao invés de fazer só tela, ele fez caneca também, fez bandeira, então ele colocou a arte dele em outros produtos e isso é o que faz a possibilidade dele de fazer

### **Aí ali nesse que é de camisaria também ele poderia colocar como aquelas... ecobags?**

Tecido algodão, se for bem, ali você pode imprimir qualquer coisa. Aqui olha, a gente fez essa semana acho que deu errado, o tecido não era algodão a gente imprimiu só pra ver como ficaria, que a gente sabia que o tecido não era algodão, então não daria certo nessa e como é preto, eu não consigo fazer preto lá. Aqui eu consigo porque tem tinta branca. A gente fez uns quatro botons, uma camiseta, uma ecobag, é porque levaram pra reunião, botavam tudo por aqui bota aquilo aqui.

E aqui é aquele espaço que tem um maquinário de costura, tem o Audaces pra fazer modelagem de vestuário, então tem muito curso de modelagem e assim que acontece, o pessoal vem e começa a usar e fazer.

### **O pessoal de moda da UF vem pra cá**

Então o maker é um conceito, não é um espaço em si. o maker é faça você.

**É, ele vem da cultura do it Yousef**

Isso, exatamente

**Só que o nome maker foi implementado mais pra parte de digitalização e tal**

Quando você fala espaço maker, você acaba ficando com aquele modelo Fab Lab na cabeça, impressora 3D, cortadora laser,

**Foi o que conseguiu ir pra frente basicamente e aí tiveram outros também, razoavelmente grandes que acabaram não dando certo por investimento, falta de investimento e tal**

Porque também eu acho que é o seguinte, às vezes um modelo maker é caro pro público mesmo que seja acessível, o pessoal não tem dinheiro pra comprar uma máquina, mas também não tem dinheiro pra pagar a hora e aqui é mais política pública, no caso do armazém do que outra coisa. Ele é financiado pela Secretaria de Tecnologia do Estado, SECTI.

No caso da Epson, é uma parceria direta com eles é um financiamento de concessão, eles cedem a máquina e a gente cede espaço promocional pra eles, como se fosse um showroom comercial deles aqui e esse ano a gente começa a conseguir outras verbas, mas é tudo verba pública que são injetadas aqui e aí o custo aqui vai variar de cinco a cem reais por hora.

**Cinco a cem reais por hora, então cobra por hora?**

Por hora, então por exemplo lá nesse equipamento de cinema a gente cobraria 100 reais que é o equipamento mais caro que teria, pra que tem mobilidade, tem que levar, mas assim é o mais caro só por incentivo

**Se eu quiser utilizar a hora aqui, por exemplo. existe diferença com o professor?**

Na verdade, a gente tem 6 formas de cobrar esse de cinco a cem é a tabela cheia e aí você começa a ter desconto então quem está no empresarial tem 20% de desconto, quem está no Coworking que tem 50%

**Porque já paga com o Coworking ne?**

Você tem por permuta também, “eu vou usar esses equipamentos, mas eu quero pagar com oficina”, então beleza, pode fazer, a gente até prefere. A gente faz com que aquela informação que ele vai usar sozinho ele já transmite pra mais gente. E tem as parcerias com as instituições no caso da Federal é uma parceira oficial, a gente tem documentos assinados com ETE, com a Federal, com a UPE, mas se tiver alguma instituição pública que não tenha uma parceria oficial, mas ela usa sem custo, desde que esteja vinculado a um projeto educacional.

**Então vocês recebem geralmente escolas públicas aqui?**

Se tiver um projeto educacional, a privada ela paga, 10% do valor ela paga, mas 10% do valor, bem pouco no caso de usar 100 reais, pagaria 10 reais.

### **Mas ela não precisa ter o projeto educacional?**

não, tem que ter, pra conseguir esse desconto tem que ter o que? O professor chega pra gente e fala “tal aluno, tal aluno, tal aluno, disciplina tal vai fazer um trabalho sobre isso, com essa finalidade e eu preciso desses equipamentos, nesses dias”.

### **Isso é o projeto educacional? Não tem edital e coisa?**

Não, é bem desburocratizado isso

### **Que legal**

Eu preciso de um documento oficial da instituição, porque também o aluno não vem com um papel qualquer, então timbrado, assinado, carimbado pelo coordenador, pelo professor se não for carimbado, seja um e-mail institucional @instituição.gov, .com.br, se for o caso no caso de Diocesano, vai ser .com.br mas é oficial, então a gente sabe que aquele documento veio do professor e aí está liberado e usa.

### **Entendi**

No caso também tem que ter contrapartida da Federal, do Diocesano, quem quer que seja vai fazer, vai conseguir essa isenção, ou pagar 10% mas também dá a contrapartida, que é uma oficina, uma mentoria ou horas de mentoria para um usuário também que precisa usar e você sabe como funciona, o usuário não sabe e você vai fazer um projeto educacional mas em contrapartida você também ajuda esse usuário que não sabe. Então sempre é conversado, a gente senta e cria um projetinho de como viabilizar o que vocês precisam

### **E me explique uma coisa existem essas visitas por escolas guiadas, assim e periódicas? O Diocesano vem aqui e diz eu vou trazer minha turma da quarta série para vir toda semana, nas quintas-feiras durante todo o semestre**

É o projeto educacional, ele vai dizer o que ele quer fazer toda quinta-feira aqui, qual é o seu objetivo? acontece mais a visita que eu chamo de turismo educacional, eles vêm para cá, fazer um dia, mas a gente tenta incentivar que cada vez aconteça mais isso

### **Você acredita?**

eu acho difícil porque é o seguinte minha formação é pedagogia, apesar de eu ser coordenador de tecnologia daqui, o ano educacional... falta fazer o TCC, não me formei ainda não. O ano educacional já começa muito engessado ele já vem meio que do MEC de cima para baixo mas você tem liberdade para catucar ali no que o MEC pede, só que tem que o professor querer, né? e aí você tem todo um ano que a escola tem uma linha e tal então tem que mexer muita coisa, tem que tentar ter uma instituição que a educação... a cultura dela seja de inovação e não vou montar um makerspace aqui no meu... pois é, é isso que a gente tem sentido um pouco, sabe? muito engessado, muito atrasado ainda.

### **E também acaba não incluindo as disciplinas que já têm com o espaço novo você traz um espaço e a vai ter aula de makerspace, não vai trazer um trabalho de física para fazer no makerspace**

Para você ter ideia, dois exemplos bem idiotas que eu sugiro de outro ponto de vista é muito simples para o professor tirar de sala de aula e trazer para cá eu falei idiota, mas o

professor é meio radical muito simples um eu faço sempre e outro eu já sugeri para professores por exemplo, professor de geografia, parece que não tem nada a ver com o makerspace, eu cheguei para eles e falei fazer mapas diferentes, fazer na 3D exemplos de texturas diferentes para você não ficar vendo no livro você ter uma peça com texturas e com relevo ali eu consigo imprimir com textura também

### **Colocar as crianças para fazer camadas geográficas**

Que dá para fazer, começa o ano letivo botando aulas aqui dentro com isso ao invés de você abrir um livro e falar é assim que é o...

### **E só lá para o meio pode ser que a gente vá lá fazer uma visita**

Então, nunca andou já falei com vários professores de geografia e professor de história ao invés de você ficar falando que Roma antiga, Incas, os Maias vem imprimir umas peças mais incas aqui para eles verem, pegar uma coisa e ver como era enquanto ele está dando aula a impressora está imprimindo e termina a aula aqui era isso aqui que os Astecas usavam é uma outra experiência.

E a que eu uso sempre por exemplo aquela caneca foi feita por um processo de sublimação não sei se vocês lembram mas você tem do líquido para o sólido, do sólido para o líquido, do sólido para o gasoso, do sólido para o gasoso que é a sublimação quando você pega um item sólido ele se transforma em gás então justamente a caneca ela é feita por sublimação porque a tinta cai no papel ela está líquida só que não é uma transformação porque ela seca e o pigmento é sólido pigmento de cor é umas pedrinhas coloridas e aí eu boto esse pigmento na prensa e encosto na caneca e a prensa térmica esquenta esse pigmento o que ele faz? ele deixa de ser sólido, vira gás e vira sólido de novo só que na caneca então essa sublimação é isso na prática aqui no livro de história, no livro de química, biologia você vê aquilo ali e nunca entende como que uma pedra vira gás e aqui a gente fez uma canequinha e aí eu provoquei a menina ela tem 10 anos, é filha dela inclusive a Marina é nossa diretora do Porto Digital

### **e ela fica aqui?**

ela vem passar a semana para trazer os meninos para a oficina também

### **Entendi, mas ela fica lotada lá e cá então**

Fica mais em Recife e faz visitas pontuais para a gente aqui e você é aqui, né? eu aqui então como eu sabia que ela tinha 10 anos. você já estudou sublimação? “já”, pronto, o que é a sublimação? a gente vai fazer, “agora eu entendi o que é”

### **Que legal, que massa**

Não custa nada

### **É uma forma de aprender na prática que acaba levando fazendo, compreender melhor do que tentando decorar aquilo todo que ta no livro**

Quando fala sublimação ela vai lembrar da caneca depois ela lembra o processo, na aula ninguém nunca vai lembrar... duvido que vocês lembravam que era a sublimação

**Nada e assim, sendo bem honesto, com a pedagogia se o MEC aprovou o socio construtivismo como pedagogia padrão das escolas**

O professor fica ali e faz como quiser

**Então o construtivismo diz que a gente primeiro vai para o empirismo para depois, para a teoria, ou seja, primeiro ia ver a caneca para depois entender o processo teórico de sublimação**

A sala de aula é exatamente o contrário

**E às vezes nem vai para a prática**

Nunca vai, não é às vezes, nunca vai

**Então houve a mudança da pedagogia, mas ainda a aplicação, a implementação disso não está acompanhando**

Por isso que eu acho que é uma coisa mais cultural da escola do que do professor, porque o professor de certa forma

**O tradicional ainda pesa muito**

O tradicional, não sei se é acomodado não sei se também ele é acomodado porque também não é bem remunerado enfim, tem um monte de coisas que...

**Porque também foram muitos anos a pedagogia tradicional para uma mudança mais recente, então eu acho que vocês até na expectativa de estudo da gente de Jessy que vem tudo dela essa é a esperança de onde é que está o construtivismo o laboratório maker veio para ser comercial porque as escolas agora estão vendendo a escola dos meus filhinhos dizem temos...**

Mas eu não acredito não, nesses makerspaces de escola não, na parte pronta eu não acredito

**é isso que a gente quer investigar**

A minha opinião sincera é que é... perfumaria

**Isso, é a nossa preocupação**

Tem bons professores o Diocesano, a gente conhece os professores lá do espaço maker, eles têm muita vontade, mas eu ainda acho que não é cultura da escola

**De onde?**

Do Diocesano, a gente conhece os professores são bons que estão...

**A gente viu que tem no GGE e no Sagrado Coração**

Eu ainda não acho que é uma cultura da escola do tipo vou ter um espaço maker porque é parte da minha cultura e sim...

**Porque faz parte da pedagogia socio construtivista que eu assino né?**

não, eu acho que ainda é um acessório comercial

**entendi**

Tem que ter um porque senão eu estou atrás comercialmente é do vizinho que tem

**É como... temos um nutricionista, temos um laboratório maker, temos aula de música, temos esportes é assim, temos, temos, né?**

Aí você vai ver exemplo de escola americana eu conheço muito pouco, conheço de amigos eu não fico, mas escola americana, eles fazem, saem bandas de uma escola americana, saem atletas de uma escola americana as nossas não, saem gente que faz vestibular de medicina e engenharia

**Não, nós somos focados realmente no ENEM isso é um peso muito grande para as formações**

Não tem a cultura acho que ainda vai muito da cultura da escola falar não, isso aqui vai ser construtivista, na essência e professor aqui não se adequar, eu troco

**Você considera que ao invés de ter um espaço em cada escola seria melhor um espaço como esse em que as escolas pudessem tanto pública quanto privada ter acesso ao mesmo espaço?**

Eu acho que isso é indiferente, eu acho que se tiver cultura, eu acho que um espaço democrático tem que ter porque muitas escolas se tiverem a cultura e não tiverem a condição vão ter como usar, que é o caso daqui, mas se você é rico o suficiente de ter o seu tudo bem, mas que tem a cultura

**E pergunta de Jessy vai ser essa porque quando a gente foi estudar as origens dos espaços makers dizia que a intenção era democrática para que crianças utilizassem então um dia na semana, um Fab Lab por exemplo, um dia na semana tem que ser aberto ao público de graça, então tem esse tipo de proposta vocês têm a proposta de ter o projeto educacional, tem os descontos então há realmente em vocês a cultura democrática**

É porque ela foi construída com o poder público junto, aqui é uma parceria público-privada. O porto digital recebe a verba e executa e o porto digital é uma organização social sem fins lucrativos então fica mais fácil para a gente ser democrático do que alguém que investe no makerspace do próprio bolso e fala "vou ser democrático, mas tem que pagar as contas"

**Tem que pagar os funcionários, aí essa pergunta a gente começou a se fazer, mas se a proposta inicialmente era democrática sendo sustentável, que a empresa tem que sustentar como é que está fazendo esses cosméticos e esses laboratórios makers dentro das escolas e não está sendo tão democrático acabou virando mais uma vez um cosmético para a escola particular**

Maker é uma palavrinha comercial que elas falam

**E ai escola pública está tendo acesso a essa cultura que deveria ser democrática? Então a gente meio que está tentando só entender realmente como é que as coisas estão funcionando**

Especialmente em Pernambuco tem um avanço nisso, no último ano principalmente, que são os espaços 4.0 das ETEs, não sei se vocês chegaram a ver isso...

### **Eu vi que vai ser implantado inclusive em todo Pernambuco**

Todas as ETEs vão ter espaços 4.0. Já começou, a de Caruaru foi a primeira, a Fernando Lira inclusive foi a gente que fez a montagem do espaço 4.0 e eu fiz a aula inaugural lá. Já está lá funcionando... o Nelson Barbalho vai ser a última, mas vai terminar até o fim do ano ser inaugurado, só que a do Nelson Barbalho muda um pouco a característica que eles fizeram...

Quase todos os ETEs tem uma linha meio maker lá então tem um modelo padrão de espaço 4.0 que é impressora 3D, cortadora, fresadora, equipamentos e tal, beleza isso aí atende marketing, engenharias então a grande maioria das ETEs se beneficiam desse modelo e ele está sendo replicado em vários que é a Fernando Lira, lá tem ciência da computação, marketing acho que tem edificações também, enfim funciona pra todos.

No caso do Nelson Barbalho que lá é cinema, audiovisual, rádio e tv não funcionam daquele então eles vão ter um temático com equipamentos de cinema, audiovisual, rádio e tv, câmera, filmadora, mesa de som e tal inclusive a gente ajudou a especificar eles estão em processo de compra por isso que ele vai ser o último depois que eles montarem esse padrão eles vão pegar as escolas que não funcionam padrão e montar exclusivamente um espaço 4.0.

E pelo que eu li da descrição a gente está participando disso convidado assim, então a gente montou o primeiro espaço depois a segunda fase foi ensinar os professores dos outros espaços a montar os seus, então e aí a gente está ajudando a especificar essas que são específicas, e nem o Nelson Barbalho e pelo que eu li da descrição lá as escolas públicas e a população geral podem usar lá também desde que tenha agendamento assim, tenha um propósito

### **Aí eu acho que fica uma coisa realmente dentro do espaço, é possível**

Mas assim, é conceitualmente mais uma vez vai funcionar na prática, eu não sei mas no papel conceitual se você procurar no internet quer o espaço 4.0 está dizendo lá a população pode usar

### **O passo está sendo dado né**

Está sendo dado, agora como isso vai funcionar qual vai ser a gestão disso

**Aí também sai além da cultura da escola que já é apesar de ser mais fácil de você construir, mas ainda está muito difícil ainda vai vir a cultura da sociedade uma pessoa que já terminou os estudos diz assim, mas eu vou usar isso pra que aí nem vai atrás também**

Então aí você começa com as mesmas dificuldades daqui... eles vão pegar as canequinhas deles agora lá eu falei deixa aqui que está quente quando esfriar vocês pegam...

### **Quando aluga a hora sempre tem um operador aí né**

A gente sempre aluga agendando para que alguém acompanhe num primeiro uso, depois que a pessoa sabe usar a gente agenda livremente. a gente já sabe que é um usuário frequente né. no caso, aí pode ser que aconteça o mesmo problema que acontece aqui, turismo educacional com as escolas que não tem 4.0 porque o professor vai precisar da escola vizinha ir lá e criar um projeto será que ele vai querer? então ainda acho que continua sendo problema cultural é

### **Verdade**

Lá no Nelson Barbalho mesmo, você tem o Nelson Barbalho que fica ali na rua da Má Fama né, e aqui eu tenho uma da prefeitura, como é que chama? Mariana Lima e o Diocesano né, o Diocesano tem seu espaço, meio que na frente tem o Mariana Lima que provavelmente nunca usou o espaço maker do Diocesano que é privado, mas tem o Fernando Lima embaixo, o professor daqui vai querer ir lá?

**eu acho que a cultura a gente consegue conversando né debatendo, discutindo tempo, eu acho que eu sou otimista nesses aspectos, acho que vai um dia... ter uma loção que vocês estão fazendo aqui que a SECTI também tem um, eu acho que tem uma mudança significativa politicamente falando né?**

Se não tem nada acontecendo nunca vai mudar a cultura então fica mais difícil ainda fica mais difícil ainda,

**É verdade vou fazer uma pergunta a ele pra entrar naquele ponto das formações. No curso de Design, lá no nosso, não sei se você já conheceu, você chama aqui de fundão a gente chama lá de Narnia, também porque a gente também fica no fundo da universidade**

Ah, Narnia eu nunca fui não, mas eu sei tem lá a fresadora...

**É exatamente nesse ponto que eu chegar a gente tem um monte de laboratório eu sou coordenadora do núcleo por coincidência estou aqui como professora orientadora dela mas também sou coordenadora do núcleo... sou coordenadora de Narnia e a estou, porque lá a gente é rotativo então já vou deixar de ser, e lá a gente deve ter uns 13 laboratórios então a gente tem algumas dessas máquinas, tem outras a gente conseguiu agora uma lavanderia enfim, tem um monte de coisa lá e eu sinto ainda que nossa formação não está preparada ainda não está talvez no mesmo discurso que a sua atuação por exemplo, embora a gente tenha parceria que a gente tenha os laboratórios que a gente tenha a formação que a gente saiba operar e que a gente também tenha a cultura maker, que afinal de contas somos designers então a gente tem inseridos entre a inerente, a profissão e a inovação. E aí a gente quer saber quem são, quem está à frente, existe um designer aqui, quais são os profissionais que estão à frente e você que é da pedagogia isso pra gente faz todo sentido...**

Na verdade eu não sou nada, viu? depois eu explico o que eu sou de verdade aqui

**Onde é que você acredita que o designer entra? eu sei que o Porto Digital fala de design o tempo inteiro, a gente trabalha junto com o CESAR e eles tem realmente uma noção da nossa população trabalha muito bem mas onde é que a gente consegue aplicar tudo que a gente estuda?**

Não sei

### **Aqui não tem nenhum designer não?**

Tem, mas não conceitualmente não na equipe não tem o posto de designer quais são os postos que existem aqui pra trocar o armazém? a gente tem de cima pra baixo a presidência do Porto, direção de inovação e negócio, no caso a Mariana que está aqui é a diretora disso, só que aí ela é porto todo ainda, não é? aí chegando...

### **Por curiosidade a formação dela**

Eu acho que é administração, mas eu não tenho certeza a administração é muito importante, mas no porto tem muito administrador que fez pós ligada a design ou inovação é uma coisa meio característica, ele tem administração primordialmente, depois ele vai pra inovação ou futurismo ou design ou gestão pública pra poder pegar parte de recurso, verba, também tem muito gestão pública. Então a gente tá lá de cima, presidente, direção aí chega no primeiro aqui em cima que é um gestor ele tem o gestor do armazém que fica no call, ele tem uma formação em design, mas não é obrigatoriamente design

### **Entendi coincidentemente, ele é administrador e ele é designer é isso que a gente quer saber realmente**

O Johnny é esse caso, ele tem formação de administração e pós, ou mestrado, não lembro qual é com design, design de alguma coisa, não lembro exatamente, mas tem design na palavra... Johnny, que é o gestor daqui. aí abaixo de Johnny a gente tem os analistas de inovação, que também não tem uma obrigação de designer ele tem que ter pelo menos uma formação compatível com o que ele vai exercer ou é administração ou TI, então eu tenho um analista de inovação que cuida da parte de empreendedorismo, que fica ligado às startups a criar novos negócios. eu tenho uma que fica ligada a parte de desenvolvimento de futurismo, que é designer por acaso, mas não é obrigatório.

A que cuida da parte de empreendedorismo tem formação em publicidade e pós em outras coisas também, a da parte de futurismo é uma designer, a gente tem uma que cuida de políticas LGBTQIA+, mas que é formada em administração e aí o outro analista aqui seria eu só que minha formação ela é de mercado, não tem uma formação acadêmica.

Porque é o seguinte, quando eles foram procurar essa vaga aqui é um analista de inovação com experiência em tecnologia criativa que formação tem disso? não tem. Então eles começaram a pegar currículo começaram a pegar gente e aí um amigo me recomendou para lá, "Adriano preciso de alguém lá que manja de impressão, manja de música manja de fotografia tem a cultura maker acho que o teu currículo serve para isso". Todos os laboratórios aqui eu mexo um pouco mas eu não tenho formação nenhuma de terceiro grau eu parei pedagogia no finzinho porque eu não estou nem com paciência para terminar mais ela porque meu aprendizado é prático então eu tenho toda essa experiência de mercado e tudo isso e ao invés de ser contratado como analista de inovação acabei entrando como prestador de serviço, justamente porque não tem uma vaga, uma coisa que se encaixaria, uma formação específica para o que eu preciso fazer aqui.

E hoje inclusive tem Lucas também que também é um outro PJ só que Lucas é formado em análise de sistema que também dá parte de de TI, então TI são dois eu e Lucas, analista são três e ainda tem dois assistentes administrativos entendi, perfeito então

assim, qual é a formação? que vaga é essa que eu estou aqui? eu não sei, eu falo que eu ligo e desligo os botões

### **Isso é relacionado à inovação precisa ter essa experiência?**

É uma coisa muito multifacetária além de ter a parte de manutenção, ponho para funcionar, precisa capacitar pessoas, precisa também entender projetos e falar, o seu projeto vai nessa máquina vai naquela, você vai fazer isso ah, eu vou fazer cinema beleza, então é essa câmera, isso aqui essa lente, então é multifacetado com muita prática

E você também tem um pouco o repertório da economia criativa eu vi desde o começo ali então eu acho que a inovação, a economia criativa é tudo isso que você está girando

Com qualificação de gente ainda no fim tem que chegar uma pessoa e qualificar. no caso de Lucas, por exemplo começou a ficar eu estou no armazém desde o início, eu sou a única pessoa que está no começo do armazém a gestão trocou todos eu sou o único que ficou aqui que bom... Eles falam que eu sou o acervo do armazém o que aconteceu no armazém? pergunta para o Ruivão que ele viu...

No caso quando o armazém começou a ficar complexo e precisava de muito atendimento aqui atrás afinal era muito laboratório só para mim a gente começou a contratar estagiários e minha missão foi achar estagiários que pudessem também serem educadores não adiantava ter um estagiário que só soubesse ligar e desligar ele tinha que saber pegar uma pessoa explicar, passo a passo, então Lucas entrou como estagiário formei ele como um educador ele não tinha experiência, ele estava na faculdade ainda quando entrou e hoje a função de treinar pessoas eu divido com Lucas bem... Lucas está há quatro anos aqui eu estou há sete

### **E aquele pessoal que está ali todo de roupa que estava com as crianças, são todos estagiários?**

Com as crianças ali é uma empresa que está no nosso empresaria que alugou a sala para fazer esse evento então tanto a gente promove algumas coisa como também a gente abre espaço para quem quiser dar curso e qualquer coisa aqui então aqui

### **Nesse caso a metodologia é deles?**

O que eu peguei é que eu vi que tinham fazendo foto no caso de Mariana eu falei, estou querendo dar uma oficina, vamos pegar teus filhos para ver se essa oficina funciona para a criança de fazer caneca eu não tinha feito ainda e como está em casa a gente está mais seguro

### **Então a equipe de vocês é enxuta?**

Muito muito enxuta são Johnny é o gestor, as três analistas, os dois assistentes administrativos é um analista e um assistente administrativo e os dois de TI que a gente não sabe nem o que a gente é pronto, oito pessoas

**Legal vocês podem ser muitos quando recebem essas pessoas quanto a poucos que é o que que são esses sete**

Na verdade a gente tem mais um pouquinho porque a gente tem uma pessoa que cuida do Instagram, tem uma filmmaker e tem uma redatora que é para o portal do armazém da criatividade que também sou eu que sou o responsável pelo portal do armazém, além de tudo isso ainda estou no portal do armazém e essa pequena equipe com uma redatora e uma filmmaker. então acaba sendo de oito para onze só que esses três no caso ficam muito específicos no dia a dia deles lá os outros não as três analistas, eu e Lucas a gente a gente se reveza muito então tem hora que tem uma analista que é da área de impressão, então tem hora que ela vem para cá, ela mexe ,ela se vira, traz alguém. Em alguns momentos a gente se mistura

**Então Jessy, você tem mais alguma pergunta para fazer para a Adriano?**

**Não, acho que não**

**Então, eu queria me apresentar, colocar minha disponibilidade para o que for necessário eu sou professora do curso de design sou da área de produto sou professora também da pós-graduação da UFPE em Recife lá eu sou relacionada a linha de ergonomia e estou junto com o Jessy num projeto de extensão com artesãs do Alto do Moura e com ela também nesse nessa monografia. Então ela realmente a gente tem trabalhado um bocado juntas agora e eu queria saber se a gente pode trocar se você quer trocar contato pode, claro você prefere ser whatsapp ou instagram**

Não, whatsapp anota aí,

**A gente mandou mensagem diz oi, somos nós**

Quero saber qual é o próximo passo de vocês se vocês fizeram essa entrevista hoje, essa visita o que vocês estão pensando depois?

**Jessy tem o desejo de realmente inserir a criatividade na cabeça da criança trabalhar através do processo criativo dentro da escola, através da educação dar a educação criativa e mudar as gerações através disso aí então o resultado esperado da gente é talvez nesse sentido, foi muito importante conversar com você hoje acho que mudou, o que a gente vai fazer a partir de hoje? já que essa é a primeira conversa que a gente tem**

Eu me coloco à disposição eu tenho o total interesse de colaborar no que for possível é uma coisa que está abrindo meu propósito também

**Porque assim foi importante você ter confirmado tudo o que a gente imaginava e você não só confirmou, mas trouxe informações muito além como a da sublimação, que a gente não chegou na química como a da geografia o que a gente imaginava realmente era isso que se Paulo Freire mandou fazer o construtivismo ele foi um dos mais influenciadores da pedagogia do mundo o povo seguiu, umas cadê? porque é o empirismo ainda vem depois**

A problema é que quando Paulo Freire fez isso não era tecnológico o mundo mas se encaixa no mundo tecnológico você não tem base como faz nesse mundo? você tem como fazer no mundo de Paulo Freire nesse você não sabe como é

**É aquela história do homem fora do tempo das coisas anacrônicas fora do tempo**

É a temporal na verdade não tem tempo daqui a 200 anos com outra tecnologia os robôs não estão discutindo isso a gente, mas é a mesma coisa

**Então eu acho que hoje a partir da conversa que ela vai ter com você ela vai conseguir formular as próximas conversas foi muito legal e eu agradeço muito**

E o whatsapp está aí para perguntar o que você

**Eu vou mandar logo um oi que você grava meu também qualquer coisa lembra aí então tem aquela professora que viu e disse que estava disponível eu vou pegar ela mesmo para fazer não sei o que aqui aí você pode mandar um**

Eu vou contar algumas coisas que a gente tem aqui esperando justamente design tem algumas conversas rolando talvez você não saiba quais eu vou te atualizar já agora rapidamente mas deixa eu falar uma coisa eu tenho uma coisa que me frustra que eu não sei se eu estou errado ou não vocês podem acrescentar aí, eu sempre parei para pensar porque nenhum professor vem fazer um projeto aqui de escola até a galera de design vem o pessoal de comunicação social vem e tal, mas eu imagino que os alunos são um pouco mais maduros, são mais modernos, eles conseguem conectar as crianças. Precisam do professor mais ativo e o professor está mais mais velho então o estudante universitário está no meio entre essa galera. e uma das coisas que eu cansei de sugerir para esse professor de geografia e ciência está o seguinte olha quando você for começar seu projeto pedagógico em janeiro “está aqui meu whatsapp você me chama eu quero olhar para seu projeto pedagógico fazer assim isso aqui você pode fazer naquela máquina, isso aqui você pode fazer ali naquele laboratório, eu quero pegar o teu projeto pedagógico e dizer onde é que a gente entra e você escolhe professor.” Eu acho que nunca o professor vai entender o makerspace, tem que ter alguém que manje de cultura maker para dizer professor isso aqui agora você vai se virar lá “ah mas como eu faço?” não, eu faço junto com você então a gente tem que interceder no projeto pedagógico da escola e não esperar que a escola venha com o projeto maker

**Isso teve uma lei que foi aprovada que da obrigação da nossa carga horária 20% dela ser de ACex que a gente chama, que é de extensão 20% da nossa carga horária tem que ser de extensão, eu confesso a você que eu não sei se essa obrigação também se aplica à escola eu acho que não mas esse seria um bom caminho esse seria um bom caminho 20% da carga horária escolar tem que ser fora da escola**

**Dentro das escolas integrais eu vi que foi inserido uma eletiva, o aluno é obrigado a escolher uma eletiva dentro dessas eletivas pode vir música, pode vir criação pode vir muitas coisas**

Tem que ser a eletiva que a escola oferta não pode querer uma aqui não tem lá

**Eu acho que eles estão tentando ou pelo menos quem está escrevendo o PPC da escola, ela está tentando ela tem uma coisa na cabeça só que eu não sei se eles conseguem ou se eles estão formando a escola para mostrar o que pode ir e como que pode ter essa interseção essa interação e aqui dentro de Caruaru a gente teria,**

**tem esse acesso ao armazém, mas em Petrolina não tem. Quanto mais distante você vai da capital vai dissolvendo, acaba quando chega lá na ponta acaba**

É porque a gente é privilegiado por estar em Pernambuco você vai em outros lugares da capital e olha lá,

**Eu acho muito, muito importante inserir isso na educação desde... não é nem do Ensino Medio, porque se a criança não vai desenvolvendo essa habilidade artística, quando ela for crescendo ela vai pensar só em engenharia e medicina**

**Se a gente coloca na educação no futuro quando ela estiver trabalhando ela já vai trabalhar com pensamento criativo já vai estar inserido não vai precisar ninguém, nenhuma universidade fazer essa inserção você já vai estar inerente ne? Se tiver na educação, mas é muito mais fácil ter um pensamento inovador e criativo ele já vai estar aqui, já vai ter intimidade. Isso é o que a gente acredita**

Falando em nome do armazém a gente está aberto a qualquer projeto maluco que vocês tiverem que fazer...

**Acho que é isso. Obrigada.**

**Obrigada.**

Eu que agradeço.

## Entrevista Fab Lab Recife

### **Quando foi criado?**

Isso, a gente começou a funcionar em 2014, só que a parte de educação começou a ser trabalhada aqui mais à frente a partir de 2017, 2018. A gente nessa época tem algumas oficinas que eram chamadas de Fab Kids, oficinas rápidas né, com produtos também rápidos de se desenvolverem com crianças, eram oficinas rápidas com protótipos que as crianças desenvolveram junto com a gente e elas levavam para casa, aí dessas oficinas viraram também uma colônia de férias, onde a gente começou a fazer e aí a gente viu a possibilidade de poder estar estendendo isso num curso um pouquinho maior né, com alguns desafios, e aí depois disso, desse curso, que era meio que era o Maker school, aí a gente pegou e começou a pensar nisso mais para uma pegada de escola, e aí foi quando começaram as parcerias com a Escola de Apoio e a Prefeitura do Recife Aí a gente rolou...

### **Era vinculada a escola, no colégio Apoio e as escolas de apoio**

Isso, aí a gente começou a rodar essas oficinas, a gente rodou também algumas na escola de encontro, mas no formato de mini oficinas, mas aí no Apoio e na Prefeitura a gente conseguiu fazer, entrar também no curricular, a gente conseguiu ter umas experiências bem legais

### **Então eles vêm para cá?**

Então, na Prefeitura a gente fez uma organização que a gente ia para as escolas fazer a atuação, certo? A gente fez uma organização turmas mistas de sexto a nono ano, desenvolvendo projetos, e no Apoio de sexto a nono ano... E aí no colégio de apoio eu tava lá, já ministrando essas oficinas, não eram oficinas, eram aulas mesmo no curricular de sexto a nono com cada turma, conferindo cada turma, sexto, sétimo, oitavo e nono

### **E não acontece mais não?**

Hoje a gente também tem no apoio, esse ano a gente fez uma maratona na Prefeitura do Recife E aí com essa pegada também de resolução de problemas Mas no momento hoje a atividade principal do Fab Lab tá muito focada na formação de professores e implementação de espaços makers. E aí a gente viu que, dentro das várias possibilidades de atuação, a gente viu que também formam os professores para inspirar eles, eles podem também estar trabalhando o maker em sala de aula, desenvolvendo projetos e também é muito importante para essa formação do negócio e do Fab Lab

### **Quantas atividades são desenvolvidas aqui entre as máquinas? Quantas máquinas têm e as atividades?**

A gente tem várias atividades, hoje a gente tá rodando, rodando na verdade, algumas formas de empreendedorismo maker, agora nesse primeiro momento foi com jovens e com o grupo também de mulheres. Aí a gente conseguiu através de um edital a verba para conseguir estar fazendo o projeto Mulheres Makers, então é mais ou menos o curso de empreendedorismo maker para essas mulheres elas poderem pensar nos seus negócios ou algumas que já tem um negócio e pensaram nos elementos de fabricação digital para poder criar produtos, desenvolver as suas ideias e usar o laboratório para, além de

prototipar, criar esses produtos para gerar renda. E aí com o que eram jovens de 16 a 29 anos, a mesma coisa, gente rodou o lá no (inaudível) do POC e o Mulheres Makers a gente rodou aqui os encontros

**Então vocês têm duas vertentes, pelo menos, a de formar professores e a de empreendedorismo?**

Exato, hoje a gente tem esses dois produtos, assim, nessa parte de educação A forma de formar professores e a gente tem outros A gente tem o de também consultoria de espaços makers. A gente também trabalha com consultoria de espaços makers, a gente dá consultoria todinha para a empresa, uma instituição, para poder dar o suporte necessário, de que máquina é melhor comprar, quais as atividades a pessoa quer fazer, Então a gente dá essa configuração de máquina, entendeu? Então a gente faz bem, a gente também tem essa parte de projetos

**E consultoria de formar espaços makers, né?**

Isso

**Me digam, eu quero falar ainda sobre esses professores que vocês falam, quem são eles? São esses alunos de graduação de design, são de engenharia São professores mesmo das escolas?**

Geralmente são professores mistos assim, hoje a gente trabalhou com professores do sistema S, então a gente deu formação tanto para professores mais técnicos, como que a gente está dando também agora a formação para os professores do Apoio que são professores do Fundamental 2

**Pedagogos. Ou matemáticos. gente da licenciatura**

Exato

**Mas essa formação também poderia ser dada para graduandos?**

Exatamente, pode ser Justamente no COM (Programa COM - Comunicação, Oportunidade e Mudança), no COM que é o programa de empreendedorismo maker, até também no Mulheres Makers, tem gente que está na faculdade, tem gente que terminou o ensino médio, tem gente que está terminando, tem gente que é empreendedor e terminou em tal etapa de ensino fundamental, então a gente consulta essa formação para diversos tipos de públicos

**Ainda sobre esse projeto da educação, eu queria ouvir a sua opinião sobre o que é que você observou nas experiências com as escolas, tanto municipais quanto com a que é particular. Você acha que conseguiu ser desenvolvido a relação com a pedagogia, o que estava sendo desenvolvido do 6º ao 9º ano e como?**

Sim, então a gente trabalha muito com os desafios então a gente na primeira, primeiro projeto que a gente desenvolveu, que foi o projeto da Casa do Futuro, onde os alunos que foram desafiados a pensar em uma casa, que eles queriam fazer e aí, isso era já feito em grupo, então eles passaram também pelas etapas de design think, a inspiração, a ideação, a prototipagem e o compartilhamento. A gente fez o nosso método que junta um pouco de design think, junta também aprendizagem baseada em problemas e desafios e a

gente colocou isso na nossa metodologia tanto do desenvolvimento de produtos, mas também na metodologia de oficina. Então hoje é uma forma com que a gente consegue também organizar assim, o formato de uma oficina, o formato de uma atividade nossa

**E você considera que foi exitosa? Os alunos, você acha que é fundamental agora? Que deve ser a exigência do MEC, por exemplo?**

Isso, a gente roda até hoje esse formato, claro que mudando os desafios, mudando os temas, na última atividade que a gente fez no formato na prefeitura, a gente também fez dessa forma assim e é massa porque os alunos começam a ter uma visão mais de... tipos de soluções, eles começam a se ver como... Não se vê, as pessoas que estão ali, eles estão fazendo, estão criando, são protagonistas e eles se veem naquele processo Não é uma coisa pronta que a gente traz para eles, né? Eles vão desenvolvendo, mesmo que eles demorem um pouco para ver tudo que eles desenvolveram, mas isso desperta muita coisa ainda naquele momento

**Então não necessariamente o desafio está relacionado ao que ele está aprendendo em física, história, geografia, mas ele está relacionado àquela idade, àquele ano?**

Isso, a gente fez turmas mistas do sexto ao nono ano e também eles acabam vendo coisa de matemática, porque assim, para usar a cortadora a LASER, ele tem que entender um pouco de proporção, e a gente às vezes até trabalha, mas ele inconscientemente trabalha em proporção, talvez seja uma coisa que o aluno vá ver no 9º ano, mas o do 6º já está tendo uma noção

**Mas o professor de matemática participa?**

Então, nessas primeiras oficinas eles não participaram, mas aí são conteúdos que às vezes perpassam nesse aprendizado maker e na maioria das vezes eles experimentam fazendo aquilo

**E é uma coisa que é tão articulada que às vezes não dá para embarcar tudo, né?**

É, e às vezes não dá para você parar e falar sobre proporção

**Então isso tem que ser uma coisa que tem que ir para a sala de aula depois, né?**

Exato, mas é legal porque assim, né? Podem acontecer links também e aí acaba sendo muito legal esse aprendizado porque acaba sendo feito de forma tão prática que às vezes o menino começa a ver esse sentido no que ele aprendeu, também às vezes o link inverso, né? O que ele vê em sala de aula e que ele está fazendo aqui também

**Tanto ele pode trazer a sala de aula para cá, ou quando ele ver aqui ele lembra na sala de aula?**

Exatamente e coisas pequenas, tipo oralidade mesmo, na hora de compartilhar o que ele fez no protótipo, a gente está trabalhando na oralidade dele, onde ele precisa escrever o que ele está pensando ali também, de sintetizar aquilo numa fase, numa... num post-it, numa etapa de ideação, de inspiração, de uma pesquisa, de um protótipo então tem

muita coisa do que acontece nesse processo que às vezes é muito rápido, também de estar desenvolvendo, de ter ideia, desenvolver, testar, fazer na máquina e apresentar, mas são pequenas aprendizagens que vão acontecendo

**Essas turmas que eram mistas eram divididas em grupos, esses grupos também eram mistos?**

Isso, exatamente misturam de ano, de idade, então a gente faz algumas dinâmicas porque sempre tem, mas aí eram sempre mistos também

**Lindo! O objetivo do estudo dela é saber como é que o design pode contribuir para o Makerspace dentro da educação E a gente vê uma oportunidade imensa, né? Então a gente vê que o design tem todo canto aí vocês vão usar ele em todo canto, né? Me diz uma coisa Entre vocês aqui que estão à frente do projeto, qual é a formação?**

Era para ser misto assim, uma pessoa que ela não é da gente, não é da equipe ela é sócia e ela é psicóloga, eu sou da parte da tecnologia, então eu faço minha licenciatura em ciência da computação, a gente tem dois líderes de tecnologia na equipe, tem duas pessoas que são também de tecnologia, tem André que é de Ciências Biológicas, fez mestrado também na área, então tem muita... A equipe também é toda misturada e aí eu acho que o que dá mais é a liga, se a gente fizesse só, o uso de tecnologia teria uma coisa, que é o que Edgar que um dos sócios fala, “Não vale a pena você botar uma equipe de cinco arquitetos para conseguir uma solução, agora se você bota um arquiteto, um designer, bota um pedagógico, bota uma pessoa de tecnologia, essas pessoas, essa mistura vai colocar uma solução mais encorpada” nisso e o processo de design também ajuda bastante para a gente conseguir ver o início e o fim e até também você conseguir dividir isso em etapas, uma coisa também que às vezes no processo pedagógico você tem um pouco de dificuldade, você vai enxergar o começo, às vezes você tem o fim, mas pensando em um processo de um passo a passo as vezes o meio aí vai se perdendo

**O designer é muito bom no processo de design de fato né? Mas ele não é tão bom na pedagogia, por exemplo, a gente não tem essa pertença de estudo da educação, então a transdisciplinaridade é o que a gente acredita, realmente**

Eu falo agora como educador o design ajuda muito você visualizar o processo e até também fazer o processo ser visivelmente... ser visível para o educando

**Para ele, para ele valorizar o processo e não o resultado ne isso?**

Exato, então acaba sendo importante e às vezes também, até para a gente quando está ali saber que eu tenho um processo de um passo a passo, mas além do meio eu tenho uma flexibilidade, uma coisa que acontece muito, a gente está construindo...

**Esse processo não é linear, ele pode ser cíclico**

Ele é cíclico, exatamente. E outra coisa, ele pode voltar que às vezes a gente pensa em um processo linear, mas quando a gente está desenvolvendo alguma coisa, algum artefato, a gente sabe que...

**Pode ser uma estrela, né?**

Isso, não deu certo, eu volto para cá

**Você simplesmente não descarta, eu posso voltar para a etapa anterior**

Exatamente, isso então o máximo do design, quando a gente pensa no projeto e junta com a parte da educação é isso..., mas é isso, o design acaba enriquecendo muito e dando esse corpo para a gente para a gente que pensa no processo e até também com a... e auxilia também com a metodologias é ativa, né? Eu falo isso como educador e que usa o design como essa ferramenta para tentar também, que faz... Para ajudar a prática pedagógica, né?

**Ainda tem vínculo com as escolas as escolas, como que a Escola faz para usar esse espaço?**

Então, a gente tem o Fab Rolê que é uma forma da escola vir conhecer o espaço, a gente também tem a formação dos professores que hoje é o nosso principal produto e tem também essa consultoria dos espaços makers, mas se um professor ou uma escola quer usar uma cortadora a LASER para fazer um determinado produto a gente também pensa que eles podem usar essa forma também “A gente tem um projeto X e quer produzir tal coisa aqui com a gente” a gente tem essa apartamento

**Aí paga por hora?**

Isso, é por minuto, mas é mais ou menos isso

**Por tempo, não é por máquina. E o insumo?**

Então a pessoa traz o próprio insumo e faz o corte, aí, por exemplo, a impressora 3D a gente fornece esse insumo aí calcula esse insumo...

**Depende de cada coisa, né?**

Isso, é... aqui a gente funciona de várias formas, a gente tem um espaço maker Que a pessoa vem com aquilo aqui e quer usar máquinas, a gente cobra E aí tem todas as outras partes que são assim Que são a forma também que a gente usa para se sustentar Porque o FabLab é uma empresa privada e tudo, então...

**É porque apesar do foca muito na educação, esse FabLab é um comercial não é isso?**

Isso, apesar de que o laboratório não é a principal receita da empresa porque a gente não tem como ser uma gráfica rápida, aí daria dinheiro daria muito recurso, mas a gente não tem equipe para fazer isso então, a gente usa o laboratório para ser esse espaço para poder empolgar as pessoas então, com um preço um pouco mais acessível com os Open Days, que são uma iniciativa da Fundação Fab Labs... O Open Day é um dia que a pessoa vem com arquivo e com material e o corte é gratuito, a Impressão 3D é um valor de custo então, são formas que a gente usa para criar uma comunidade e poder dar uma oportunidade para empreendedores, pessoas que queiram usar o laboratório e ter essas oportunidades.

**No Open Day, as escalas poderiam vir e tal?**

Olha, para visitar, a gente recomenda mais o Fab Rolê porque a gente faz essa visita guiada, mostrando tudo...

**Não seria como visita, já conheço o espaço... Por exemplo, tem a escola pública que geralmente tem menos recursos e não tem um laboratório, muitas escolas privadas estão implantando laboratórios aí, elas viriam na sexta?**

É, aí o professor pode marcar um bloco no Open Day E fazer os cortes, a produção desse material Lá vai para a escola também, entendeu?

**Acontece?**

Acontece muito também

**Acontece muito?**

Na maioria das vezes são muitos empreendedores que procuram muito, mas assim, o uso é muito misto. (...) A gente quer que o professor, seja de português, de história, de geografia ele entenda, não precisa saber mexer na máquina por que isso em tese é pra ter uma pessoa pra fazer, mas a gente quer que ele entenda os conceitos, as possibilidades, entenda a metodologia e entenda o que ele pode incorporar daquilo na prática dele, entendeu? Um professor do português usava cortadora a LASER para fazer uma exposição de textos, livros, elementos que os alunos fizeram na aula, o professor de geografia usava aquilo para fazer uma maquete, alguma produção que os alunos fizeram. E é muito mais importante a gente usar essas possibilidades para inspirar os professores em projetos que eles possam fazer, do que o professor chegue e saiba como fazer um arquivo para impressão 3D.

**Isso é muito construtivista né? Por que pega o empirismo como ferramenta da educação.**

A gente quer inspirar mais pessoas, por que a gente sabe que...

**Você segue alguma vertente pedagógica nesse sentido assim de de construtivismo?**

A gente segue um pouco, a gente tem Paulo Freire e um pouco também do construtivismo e aí também tem o Michel Resnick, que é um dos criadores do Scratch, ele tem até um livro jardim da infância para a vida toda. E aí a gente também usa, assim... como na vertente do nosso processo, a gente usa mais o design mesmo. A gente pegou o dele mesmo e para poder estar incorporando a nossa metodologia

**Muito Obrigada**

De nada

## Entrevista Espaço IfMaker Sertão

### **Quando foi que foi criado o laboratório?**

Quando foi criado? Volta um pouquinho antes, esse laboratório veio de um edital do ano de 2020, o edital 35 do SETEC, do MEC, e o laboratório foi num período de pandemia, então a gente ficou um tempo parado, com os equipamentos guardados, esperando a coisa meio que voltar a funcionar, estava totalmente remoto, estava tudo guardado no almoxarifado, e aí recebemos um outro espaço aqui no campus Petrolina para montar, e aí o campus Salgueiro, que também tem um laboratório, eles estavam organizando um evento e pediu que a gente participasse, que fizesse uma fala sobre o que é a gente, como estávamos com a situação lá, a situação do nosso laboratório. E aí, nesse dia, eu decidi pegar os equipamentos do almoxarifado para o espaço, e aí houve um contratempo, um problema interno, que de fato não conseguimos montar. E aí voltou e aí ficamos mais um tempo sem conseguir montar esse laboratório parado ainda.

Conseguimos de fato montar na sala atual, chamada sala B22, o nosso Espaço IF Maker Sertão, a partir do início do ano 2022. Em torno ali de março, a gente começou a receber a sala, transferir móveis, transferir equipamentos, aos poucos, devagar, montar a parte elétrica, montar a parte lógica de cabeamento de dados. Trocamos o mobiliário definitivo, porque era um outro mobiliário que tinha lá, temporário, e aí conseguimos trazer de fato o nosso mobiliário definitivo, que estava no espaço antigo, e enfim, conseguimos, o ano passado, começar a fazer funcionar esse laboratório, depois da reforma. Só conseguimos começar a ter ações mais reais nesse laboratório no segundo semestre de 2022. Mas antes a gente conseguiu fazer algumas ações externas, fazia ações nos eventos da instituição, no pátio, levávamos equipamentos, fazíamos oficinas abertas de configuração.

Pronto, então, até o ano passado, o nosso projeto, o projeto... Porque assim, uma coisa é o laboratório, a outra é o projeto, que eu tenho, o núcleo de extensão, que tem os dois bolsistas. Então, eu sou responsável pela infraestrutura, e eu tenho um projeto executando que faz uso dessa infraestrutura. Não é exclusividade. Tanto é que tem outro PIBIC que funciona, terminou, e vai continuar a evolução desse outro PIBIC. E eu também estava na tentativa de submeter um outro PIBIC agora para lá também, mas acabou não dando certo. Então assim, o espaço ele é aberto para a comunidade, principalmente interno, e externo também, mas a externa sabe que sempre é através de eventos, de ações, mas a comunidade interna que eu falo, são os docentes, eles estão... é possível que eles recebam o apoio do Espaço IF Maker usufrua, dos ambiente, dos equipamentos, portanto que seja como se o projeto fosse meio que também uma promoção do espaço, o espaço tivesse incluso quem gerencia o espaço no projeto deles, porque aqui é uma ação nossa de contribuição, mas estamos abertos para isso. No momento só tem executando o projeto eu e a professora Débora de Química, lá dentro.

**No caso ele é do IF e não do curso de computação.**

Exatamente, tanto é que eu não sou o primeiro coordenador, já tivemos outros professores, sou o quarto coordenador, só que fica aquela coisa, vai tu, vai tu, vai tu, vai tu. Já tivemos um professor de pedagogia que fez um mestrado na área de espaços maker, tanto é que a gente se viu, foi uma referência, a dissertação do mestrado dele foi uma referência para a gente construir o nosso projeto, parte dele, não foi muito, mas foi parte dele, um pedaço do prédio deu um norte, de uma visão, ajudou, contribuiu, não foi só o dele, teve outros também, mas o dele incluiu também, já que tinha um trabalho de alguém pela casa, e aí convidamos ele para ser o coordenador do laboratório, porém, na pandemia ele estava meio baqueado, ele assumiu um tempo, mas depois entregou. Teve um professor de música que tentou também, mas ele não passou de 15 dias, e disse, olha, não tenho condições de assumir. Então, aí uma pedagoga que também fez um mestrado na área do Cultura Maker, mas na parte de metodologia, inclusive essa pedagoga, é esposa do professor de pedagogia, ela assumiu um tempo, a coordenação, e com o tempo a gente tentando, esperando que as ações acontecessem, e cada um tem a sua forma de trabalho, ela também não, ela quis entregar. Enquanto isso, desde o início, eu sou fiscal técnico desde o recebimento dos equipamentos, então eu fui convidar você como fiscal técnico para fazer a validação dos equipamentos, a verificação dos equipamentos do laboratório Maker, do campus Petrolina. E eu já vinha acompanhando o que é que tinha, o que não tinha, como é que estava e aí, essa parte prática, quem vinha acompanhando tudo isso era eu, então, a equipe, que tinha um número grande, pessoas razoáveis, que dizia “Nicolas por que você não assume?” Eu vou assumir, mas não tira mais não. Eu vou abraçar, agora depois não tenho que tomar assim, “ah, tá pronto e eu quero agora” não, eu vou levar um tempo, já que vou ter um esforço de montar, eu quero passar um tempo gerenciando, porque eu quero usufruir do espaço para as ações do projeto que eu quero trazer. Beleza? Beleza, ótimo, então gostou.

Hoje, gerência desse projeto de ação direta temos eu e a professora Debora, e temos mais quatro professores que são colaboradores, fazem a parte da gestão, mas a ação deles são... é... como eu posso dizer? apenas de auxílio, digamos assim, de apoio aos demais projetos ou em reuniões gerais da comissão, certo? Então, hoje normalmente é mais produzido de forma prática, por mim e por outra professora, mas temos mais quatro membros que fazem colaborações, certo? Que é uma ação com o conceito da cultura maker do campus Petrolina.

### **E a sua formação?**

Eu sou formado em ciência computação, com mestrado em ciência de computação. Eu tenho especialização em engenharia de software.

### **Então só... Chegou na cultura maker quando virou técnico do...**

Quando eu assumi a responsabilidade do fiscal técnico, exato. A minha área é mais na parte de desenvolvimento de software, software para internet, essa parte de automação, e estava com pesquisa na área de televisão interativa. Só que aí eu suspendi essa área, voltei para as atividades, e então assumi coordenação, está na parte de gestão de curso aqui, no campus Petrolina, e hoje estou com o coordenador

do curso da licenciatura em ciência de computação e o coordenador do laboratório maker. O espaço IFMaker Sertão.

### **Os equipamentos que possui hoje?**

Nós temos quatro impressoras de 3D, três de um mesmo modelo, um pequeno porte e um de médio porte. Nós temos kits de Arduino, diversos sensores e componentes para as ações que iremos trabalhar no futuro. Nosso projeto, nesse momento, tem focado mais na parte de modelagem e impressão 3D. Tem focado numa linha para poder trazer um produto, que acabamos de propor, que foi um curso FIC, duas turmas de curso FIC, e que vai continuar. Deixar isso, criar a rotina disso, vai deixar de ser um projeto para se tornar um programa. Vai tornar algo mais constante. E analisar que aí pode se evoluir, deixar de ser de ação, o curso FIC e fazer algo maior com ele. Essa proposta. Além disso, eu... Perdão, me perdi na pergunta.

### **Os equipamentos.**

Pronto, tranquilo. Além do kit Arduino, vem no computadores, tem um scanner 3D também. Estamos em testes ainda, da forma como a gente pode melhor aproveitar, já que o processo de renderização gera arquivos enormes, então a gente tem que pensar em uma forma de compactação para melhor aproveitar esse equipamento. E a gente está com uma máquina de corte a LASER, uma CNC de corte a LASER, que ainda não está instalada. Eu estou no processo ainda de instalação dessa máquina para a criação de sistema de exaustão, de saída, da fumaça e de ruído, porque o compressor é muito barulhento. Como o nosso ambiente, nosso laboratório é no primeiro andar, então tem que montar toda a estrutura do lado de fora, que é uma área de proteção aérea para poder deixar esse compressor do lado de fora. Além disso, toda uma parte elétrica que já está sendo providenciada. Inclusive, hoje eu sou o que está sendo providenciada essa parte elétrica dedicada para essa máquina.

### **E essas atividades desenvolvidas, elas são projetos de extensão, são disciplinas de cada curso?**

Pronto. No caso que está sobre minha responsabilidade, o projeto piloto que eu tenho de ação nesse laboratório, é o núcleo de extensão, que chamamos de núcleo EduMaker. Esse núcleo de extensão é um programa que foi criado desde o início do ano passado, aqui no Campus do IF Sertão, que é para promover a transformação de pequenos projetos em projetos a longo prazo e formar programas de extensão. É algo mais contínuo. Nós começamos no ano passado com essa proposta de conhecer esse universo Maker, e começamos internamente conhecendo esse universo Maker para depois nos levar às comunidades. Primeiro trouxemos para a comunidade interna, através dos eventos da Semana Nacional de Cientificação e Tecnologia de 2022. Apresentamos em eventos do município, que teve de ações sociais, onde tem diversos tipos de ações sociais esse ano. A gente levou o laboratório para mostrar para as comunidades carentes que existe essa tecnologia aqui e que está em um meio de estudo, em um meio de ensino gratuito, que os filhos deles poderão ter acesso a ser apresentados em algo distante, quando vê na TV, quando vê em algum lugar. Então, foi apresentar essa realidade para as comunidades e também para as escolas do

estado de Pernambuco, apresentou aqui em uma jornada de profissão, nós levamos o laboratório Maker na Escola de Referência, aqui em Petrolina, no bairro da COHAB Massangano, na Escola Osa Santana, e conseguimos fazer uma formação aberta de modelagem, de produção arduino, de componentes de arduino, de robótica, com mais de 300 alunos. Foi uma ação bem interessante. Toda a Escola conseguiu transmitir todo aquele conhecimento inicial dessa proposta. E, por fim... ah, fizemos também um projeto piloto de um mini curso de modelagem de impressão 3D para licenciados em Química, na semana do químico que viveu esse ano. Então, foi o nosso projeto piloto com um curso de 8 horas, que foi bem avaliado, foi bem visto, com alguns ajustes, e a partir dele, conseguimos construir esse curso FIC de 25 horas, que foi esse produto final desse ano.

**Você consegue fazer um comparativo, o que foi de bom, o que teve, comparando o que foi dado para o pessoal do Ensino Médio com o que foi dado para o pessoal que já é do Ensino Superior, se eles tiveram a mesma surpresa?**

Então, os professores ainda estão um pouco acanhados em fazer uso do espaço, justamente porque a equipe ainda é pequena. A equipe atuante do laboratório ainda é muito pequena, porque são apenas dois professores que estão atuando. São dois professores e três bolsistas. E a gente está muito preso nas nossas ações. A gente tenta, a gente conversa com os professores, a gente fala com os professores para fazer uso do espaço, para poder desenvolver atividades. O projeto inicial da gente era para ser uma fábrica de recursos didático, que é o que está escrito, de fato, no nosso projeto lá do Edital de 2020. Porém, para esse tipo de ação, como é uma ação interna de extensão, não funciona. Não é bem visto. Então, se pudesse ter algum programa aqui, que pudesse trabalhar para ações internas inicialmente, para testes e futuramente para fora, a fábrica de recursos didáticos seria um momento bem interessante para trazer os alunos interessados para conhecer essas ações. Inclusive as outras áreas, a área de edificações, de engenharia, a área de alimentos, a área de eletrotécnica, produzia até nas suas próprias áreas.

**É uma instituição que está formando professores, só que os professores atuais estão com medo de chegar, aí acaba que os três que vão ser formados não vão ter...**

Não seria medo. Eu acredito que cada um está com suas demandas de trabalho, e essas demandas têm consumido com seu tempo, seu esforço, ao máximo, para se dedicar. Cada um tem suas ações, seus projetos... Então tudo isso acaba a gente fazendo o quê? Eles acabam... Não, vou seguir dentro da minha linha mesmo, porque eu vou ter que parar para fazer uma coisa nova, e isso vai me atrasar, e eu tenho prazo... As coisas têm prazos, né? Começa semestre, já está terminando o semestre, então assim, tem que ser uma coisa com calma. Então há um propósito de formação para professores internos aqui. Por exemplo, modelagem e impressão 3D, tem professores que estejam interessados, vai fazer essa formação, e para poder trazer eles para dentro, assim, “opa, me interessei por isso, vou ver se eu consigo desenvolver uma coisa para a minha área”, e trazer um aluno da área dentro para todos eles desenvolverem junto, e fazer uso do espaço. Essa é a ideia, um ambiente que precisa utilizar dessa forma. Mas aí estão bem acanhado ainda porque precisaria

ter grupos mais... pessoas permanentes no espaço, é com tempo, ainda sendo bolsistas e professores colaboradores, né? Então isso ainda depende muito da disponibilidade proporcionada dentro de seus planejamentos de atividades laborais, né? Então, o tempo que vai estar dedicado a um projeto que vai estar vinculado ao laboratório maker, e não consegue ficar lá 40 horas. precisaria pessoas para ficar, bolsistas, estagiários, servidores, servidores relacionados para gerir o próprio espaço, acompanhar, não é gerir, seria de cuidar do próprio espaço, ajudar a cuidar do espaço, manter aberto, acessível, mas ainda não conseguimos, né? O nosso quadro de funcionários aqui está bem baixo, ainda mais para atender... para atender, precisa ser atendido nos setores específicos, imagina para novos laboratórios, novas atividades.

**Mas assim, além do pessoal que participou da Semana do Químico, os outros cursos também sabem da existência do laboratório?**

Sabe, sabe. Apesar de ter sido aberto para a Semana do Químico ser aberto somente para o pessoal do curso de química, já que foi um evento de curso de atendimento de química, esse último curso FIC foi aberto à comunidade. Então foi divulgado interno e externamente. Foi divulgado de forma ampla. Infelizmente o prazo de inscrição foi curto, porque foi o que encaixava dentro das nossas possibilidades, dentro do calendário do Campus Petrolina tinha nesse momento, que ele poderia fechar, inclusive, as ações do projeto. E é uma ação do projeto do núcleo de extensão EduMaker, então o que tem que é... agora fechou, encerramos o curso FIC, e temos que fechar o relatório para poder fechar a porta desse projeto esse ano, que aí esperar um novo edital para submeter esse projeto para a fase 2, para o ano que vem, para estudar a continuidade e evoluir mais ainda.

**E Comunidade Externa é um plano mais à frente.**

Comunidade Externa, já começou esse curso FIC e começou com Comunidade Externa. Como eu disse, o período de inscrição foi curto, então a maioria do público que participou, uma parte foi interna, mas que foi aberta a Comunidade, foi divulgada para fora, e até que tem pessoas de fora, da turma que participaram dessa oficina. Mas a ideia é que a gente consiga proporcionar mais tempo, divulgar mais, porque aí quer apresentar mais turmas semestre que vem de forma mais tranquila, mais espaçada, para não ser tão corrida. Todo mundo vai ter 6 horas semanais para estar fazendo oficina, então a ideia de fazer 2 horas, 3 horas por semana é mais fácil do que 6 horas. Então deixar uma coisa assim, 2 meses, um curso de 2 meses, 2 meses e meio, de 25 a 30 horas, e aí aberta a Comunidade e abrir mais turmas para a Comunidade também, é conseguir trazer mais gente de fora.

**os estagiários estão conhecendo as máquinas, vendo o que funciona e o que não funciona. Isso atrapalha, dificulta também para ampliar para outras coisas, não?**

Para ampliar? Que tipo de coisa isso, por exemplo?

**Por exemplo, para aplicar o curso, eles fazem de acordo com o que eles já sabem, só que se eles tiverem algumas dificuldades quando a máquina tem algum problema, eles precisam parar para estudar e entender, para ver se tem alguma dificuldade até deles.?**

Nesse momento não tem outra forma, porque as formações, há um custo, formações fora, existe um custo, esse custo precisa de um recurso, esse recurso não está disponível agora. A ideia é que a cultura maker é conseguir recursos para poder trazer formações, e mesmo assim, tudo que está sendo feito lá dentro está sendo aprendido mão na massa, de fato. A metodologia da cultura maker é mão na massa mesmo, vamos aprender a fazer isso? Bora, como é que a gente faz? Vamos pesquisar, vamos olhar, vamos botar a mão na massa mesmo, vamos pegar o equipamento, eita, travou aqui, eita, entupiu aqui o bico aqui, vamos entupir, desmonta a impressora, o bico dentro da extrusora lá, limpa, e é isso que a gente está fazendo, porque a gente não tem esses recursos, recebemos equipamentos e criamos ideias, e a partir daí a gente está conforme conseguirmos alcançar o que o mundo proporciona.

### **Tem plano de expansão tanto do tamanho do laboratório quanto para adquirir novas máquinas?**

Então, plano é uma coisa, planejamento é outra, o plano que era uma ideia de sonho, sim, propostas futuras de, tem duas propostas futuras, que uma eu posso falar conforme vem a outra não, porque é um projeto que eu estou em mente e com calma, com carinho que eu tenho que deixar, não é nem gavetado, é guardadozinho numa pastinha para poder utilizar do jeito certo, mas outra é a ideia de expansão, quando a ideia de transformação, de sair de projeto, é uma coisa inicial, o projeto é como planejar, você está no início, para um programa que é algo mais constante, mais perene, mais contínuo, é a partir do momento que conseguimos chegar numa situação mais estável, tendo uma equipe maior, poder sair de dentro do campus, apesar de que a gente já consegue sair, em forma bem simples, bem limitada, a gente consegue sair, consegue fazer ações fora, mas a ideia é, por exemplo, temos um caminhão baú, um caminhão laboratório que tá parado aqui e quem sabe no futuro a gente consiga montar uma infraestrutura que a gente possa rodar no interior do lado oeste de Pernambuco, que não dispõe de laboratórios maker, ou que tem, mas não tem equipe treinado que possa se preparar para poder preparar formações para esses ambientes que tem, já sei que algumas unidades aqui tem, a próxima tem laboratório maker, mas que a gente não sabe como é que está ainda, pode ser que tenha formação que saiba utilizar ou não, tem que primeiro começar o mapeamento, eu já comecei a fazer esse levantamento no site, tem um site do estado de Pernambuco, um órgão do governo do estado, que tem disponibilizado alguns laboratórios makers aqui no estado, e a ideia é fazer esse mapeamento, mesmo a distância de onde tem, quem tem o que, e saber como é que está sendo feita a utilização desses espaços e se precisa de formação. A partir desse momento, a gente consegue expandir o nosso laboratório para atender essa comunidade e aí tem essa troca.

### **Já pesquisou sobre vínculos com a rede FabLab?**

Como eu disse, como a equipe ainda é bem limitada, então eu sou, além do coordenador do laboratório, estou com um projeto de extensão dentro do..., eu colaboro com o projeto dele, o PIBIC, que também é da outra professora, eu ainda sou coordenador do curso de licenciatura em ciências da computação, e tenho minhas disciplinas, e fora isso tem a família lá fora, então tem que tomar de conta a família

também, então há uma certa sobrecarga de atividades aqui dentro da instituição que eu ultrapasso as 40 horas, independente se eu estou dentro ou fora, eu ultrapasso as 40 horas de atividades semanais fácil, fácil, e isso eu sobrecarrego, aí algumas ações vão sendo colocadas para um próximo momento, para uma próxima fase. A ideia de fazer visitas, de conhecer visitas técnicas a FabLab, a outros laboratórios que tem no estado, que proporcionam, a algo tem em Brasília, identificar locais que tenham laboratórios FabLab, laboratórios make, labs maker mais consistentes, para a gente poder ter essa como referência, não ficar aquela coisa ilhada aqui, a gente está ilhado buscando conexões remotas com alguns outros alunos, o IF Sertão PE, ele tem três laboratórios, tem aqui no Campus Petrolina, tem no Campus Floresta, e tem no Campus Salgueiro, hoje o Campus Salgueiro tem uma equipe maior dedicada que a própria coordenação de informática, a boa parte está incluso desenvolvida por os laboratórios lá dentro. Aqui no nosso é diferente porque cada um tem seus projetos mesmo e alguns estão inclusive em atividades de gestão, então é outra realidade, então no caso aqui da coordenação de computação, vinculado ao laboratório, nesse momento só tem eu, então tenho feito convite, aos colegas para fazer parte, alguns têm rejeitado também, outros têm balanceado, mas não, depois, com calma, deixa eu ver, mas tem contribuído, alguns têm sido voluntários, contribuía em algumas ações, já aconteceu disciplina de eletrônica digital lá dentro, o laboratório, tem disciplina de educação maker que é ofertada por um dos membros que a pessoa pedagogo, que foi o primeiro coordenador, ele ensina disciplina para licenciaturas, no nosso curso de computação não tem, ainda não foi ofertada ainda, mas que em química, em física e em uma pós-graduação tem essa disciplina e ele chegou a ofertar essa disciplina.

### **Como eletiva ou na grade?**

Se não me engano como eletiva, eu não tenho certeza, mas ele um pouco usufrui do espaço porque ele é um conhecimento teórico, ele não tem o uso da tecnologia maker e ele não tem essa vivência, mas os conceitos teóricos da cultura maker, ele apresenta e leva a turma, faz uma visita ao espaço e aí a minha equipe lá de bolsistas faz a apresentação do espaço para ele, faz essa colaboração.

### **Eu acredito que seja isso, eu agradeço.**

De nada

## Entrevista Colégio Sagrado Coração

### **Quando foi criado o laboratório? É um laboratório, não é?**

Isso, a gente tem uma sala, uma sala maker, ela foi criada em 2020.

### **É, bem recente. E com a pandemia do mel ela praticamente não foi usada?**

Foi, exatamente. Eu cheguei aqui no colégio em 2020, aí a gente começou em fevereiro, em março, no início da pandemia, então ficou subutilizada.

### **Voltou só agora?**

Foi. Ano passado, o departamento não utilizou, porque estava no método híbrido, né? Então tinha uma semana no grupo, outra semana na outra, aí esse ano foi que a gente retomou.

### **Mas eles, durante a pandemia, eles também tinham acesso à sala, no caso, que ficava dividido?**

Tinha, tinha. Às vezes por outra, a gente fazia visitas à sala maker, a gente chamava.

### **A sua formação é?**

A minha é graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, e eu tenho pós-graduação em Engenharia de Sistemas e em Tecnologias Educacionais também.

### **E as atividades são desenvolvidas lá?**

No primeiro semestre desse ano a gente fez algumas, digamos que algumas atividades práticas mão na massa. Então a gente fez questão de alguns protótipos, mas tudo no papel, com papel alumínio, papel kraft, de chama. Eu tenho até umas imagens para você poder mostrar. Deixa eu ver mais o que a gente fez, meu Deus. Tem um que era tipo uma montanha-russa.

### **Tudo manual no caso?**

Isso, tudo manual, aí teve outro que era para ligar o circuito com a bateria de na, que a gente usa na placa-mãe do computador.

### **Como tipo Arduino?**

Isso, isso é o que era com papel alumínio. Então, ligava o circuito, positivo, negativo, e acendia um LED, então a gente fez isso. E agora no segundo semestre a gente está indo para o laboratório de informática, onde a gente está utilizando o Tinker Card, não sei se você conhece, que é para a questão da modelagem 3D. Então aí a gente semanalmente

uma aula nas segundas, nos primeiros anos, e na terça-feira com os segundos. Aí eles vão para lá, segundo ano, do ensino médio. Aí eles vão para lá para desenvolver alguns exercícios. Então eles já fizeram xicara, já fizeram chaveiro, já fizeram dado em 3D.

**Mas no caso só o ensino médio que tem?**

Isso, só o ensino médio que tem.

**Tem previsão para o Fim Pro Fundamental ou não?**

Não, ainda não, mas está previsto para depois estender também.

**É engraçado, porque tem muitas escolas que começam no Fundamental. Na verdade acho que a maioria das minhas pesquisas de bibliográfico que eu vi, eles foram iniciando no Fundamental.**

É porque aqui a disciplina de cultura maker é um itinerário formativo, né? E aí também tem a disciplina de empreendedorismo, que é com outra professora também.

**Sim, no caso eles fazem parte já do currículo?**

Isso, do novo currículo. Que na verdade começou de forma, como eu posso dizer, como um teste em 2020, né? Porque a gente não tinha o novo ensino médio, ele entrou em rigor esse ano, né? Mas em 2020, 2021 a gente fez de forma experimental.

No caso também ele já está pela grade do Novo Ensino Médio?

Isso, agora ele está oficialmente, né? A prova é tanto que nos anos anteriores ele só ia até... Pegou a primeira turma em 2020, primeiro ano. Em 2021 tinha primeiro e segundo ano. E aí esse ano, que era segundo, a gente já não pegou mais. Porque foi um experimento na turma do primeiro e segundo. Agora essa turma do primeiro ano que a gente pegou esse ano, aí eles vão com a gente até o final. Primeiro, segundo e terceiro. Entendeu?

E aí também a gente fez, em 2020, por exemplo, a gente não teve muito... Não teve aula no espaço, na sala maker, no laboratório. Na sala maker foi uma vez, foram poucas vezes que a gente visitou lá. Mas a gente fez alguns projetos à distância com os estudantes, né? E eles desenvolveram, por exemplo, um aplicativo para celular. Referente à parte turística aqui do Caruaru. E até esse aplicativo ele ficou em... Ficou em segundo lugar, meu Deus. Foi segundo lugar, ou foi terceiro, não me recordo a posição. Na Olimpíada Nacional de Aplicativos. Que é organizado pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Então esse aplicativo foi premiado, ficou entre os três... Entre os vencedores.

**Sim. Aí no caso, esses projetos são feitos em férias de fora.**

Externos, isso.

**Não tem previsão para alguma feira interna?**

A gente tinha como objetivo, ano passado, fazer eles desenvolverem alguns projetos. Formou equipes. E a ideia era que tivesse uma feira tecnológica onde eles apresentassem

para os colegas. Mas aí, por conta da pandemia, a gente não ia poder abrir para o público. Então ficou... Eles até fizeram o banner, tudo direitinho, mas ficou de forma digital. E aí a gente pediu para eles fazerem um pitch de cada projeto e eles publicassem no YouTube, para que as pessoas pudessem assistir e aí a gente fez lá um... Tipo, um... Se você conseguir X curtidas, X compartilhamento, a nota vai ser tal, se você conseguir Y curtidas, Y compartilhamento, a nota vai ser tal e se conseguir Z curtidas e Z compartilhamento, então era uma escala. Então foi a forma que a gente conseguiu. Mas aí por conta também da pandemia que não deu, porque a ideia era abrir para o público com eles, com o banner, expondo o projeto e...

**É, mostrar para a comunidade também, porque a educação não é só dentro da escola ne?**

Não é só dentro da escola, exato.

**E tem alguma outra disciplina que intercala e não?**

A de empreendedorismo. Só quando a gente... Com a professora Cristina. Mas na verdade tem as outras também. Tem português, tem inglês, acho que literatura também. Porque exatamente, o aplicativo que foi vencedor, tem espanhol também, ele era nas três línguas. Então quando você abria ele, você escolhia se queria acessar em português, espanhol ou em inglês.

**Interdisciplinar.**

Isso. Então aí trabalha com essas outras disciplinas também.

**Mas assim, a parte tecnológica de criação já imagina-se muito em física. Isso. É passar também os princípios ou... Como se eles pudessem fazer uma atividade de outra disciplina no laboratório?**

Não, ainda não foi proposto isso não. Mas eu estava até exatamente pensando, utilizando a ferramenta Tinkercad. Eu vendo muita questão de ângulo. E eu estava imaginando exatamente isso, tentar fazer alguma coisa com o professor de física. Mas eu ainda não sentei para discutir isso com ele.

**Porque também existe um sistema que é o sistema STEAM, que ele é associação das ciências... Porque a gente vai estudando tudo separado, tudo separado, tudo separado, elas não entendem o porquê daquilo e vendo separado, sabe? Ver ângulo em matemática, ver elétrica em física, mas não sabe como unir, ou não sabe porque que estuda aquilo porque você não vê unido. Quando você vai fazer um modelo, um protótipo, até mesmo no papel. O povo acha despreza o papel, mas no papel você dá para fazer tanta coisa.**

A questão da prototipação de baixa fidelidade. Quando a gente trabalhou na questão dos projetos, na questão de prototipação de baixa e de alta fidelidade. Onde eles desenvolvem inicialmente no papel desenhava "Ah, vou desenvolver um aplicativo para a

área urbana da cidade de Caruaru”. Certo, e o que é que ter nesse, o que é que viria a ter nesse aplicativo?

Então eles iam desenhando, porque aí é mais fácil, errou, você apaga, passa um corretivo, rasga a folha, pega outra. A partir de então, a segunda parte do projeto. Era elaborar para a prototipação de alta fidelidade, para depois eles irem para o desenvolvimento do aplicativo.

### **Legal.**

Essas três etapas.

### **E os equipamentos que tem no laboratório?**

No laboratório de informática tem aproximadamente uns 20 computadores, Datashow, na sala maker tem uma bancada, tem computador, datashow também e tem material de mão na massa mesmo, pistola de cola quente, bastão, cordão barbante, cartolina, papel a quatro, caneta colorida, tesoura, estilete, essas coisas.

### **Para os modelos de baixa fidelidade.**

Isso. A gente está, até fiquei de enviar para o pessoal da informática, o levantamento do orçamento de impressoras 3D para que a escola possa analisar e fazer a aquisição delas.

### **Fazer modelos físicos no próprio laboratório.**

Exato.

### **Essas atividades são semanais, não é?**

Semanais.

### **O nome da disciplina como é?**

É cultura maker.

### **E o método de desenvolvimento é esse. Como é que eles estudam inicialmente para saber?**

A gente começa de uma forma teórica, né? Mostrando que muitos não conhecem, por exemplo, o armazém da criatividade aqui, a gente sempre mostra, a gente já ensaiou para ir lá, mas aí do calendário não teve a oportunidade de ir lá para conhecer presencialmente, né? a gente mostra a questão do que é cultura maker, o que é um espaço maker, mostra que isso já é antigo, mas que agora é o que está mais em evidência. Mostra os locais, com esse, armazém da criatividade, tem em recife também, tem vários outros espaços. O que é que eu posso fazer lá? Não é só um local que tem impressora e tem isso

e aquilo outro. Sim, mas o que é que eu posso fazer? A gente mostra de uma forma bem geral, e depois é que a gente usa uma parte prática, né?

Eu começo sempre minha aula com a pergunta, quem se considera criativo? Isso é normal em todo o local que eu ensino, só que tem outros ambientes também. Tipo, 20% é que levanta a mão timidamente e aí eu trabalho sempre na perspectiva, porque você não se considera criativo? Na verdade é o ensino que vem engessando você ao longo do tempo, aí eu peço que eles voltarem um pouquinho no túnel do tempo às séries iniciais, os desenhos que a tia passava, as artes, a obra de arte que eles faziam, macinhas, não sei o quê. Porque foi se perdendo, não é que você deixou de ser criativo, você está ali adormecido.

Você vai fazer uma atividade física, então você quer ir para a academia. Você vai malhar um determinado músculo, um braço, barriga, perna. Então para poder definir o braço, a perna, o abdômen, você vai ter que malhar especificamente aquele músculo, para a criatividade a gente tem que malhar a nossa criatividade. Então a gente até traga para eles alguns exercícios de criatividade, para que eles possam... aí o que eu falo é eles: você tem que estar em constante naquela perspectiva, fazendo isso com frequência, para poder você voltar a ter a sua criatividade.

Então uma atividade que eu fiz com eles era escolher um aplicativo, qualquer um. Facebook, Instagram. E aí como é que você poderia modelar, remodelá-lo? Como é que você faria? Ou então, por exemplo, existe o iFood. Eu até dava um exemplo. Existe o iFood? Qual é a finalidade do iFood? “É pedi comida e chega na minha casa”. Alguém vai me trazer, ou então eu vou até o local buscar a gente criou um aplicativo que o nome dele vai ser IMake, é uma coisa voltada para maquiagem. Então ao invés de eu pedir comida, eu vou pedir maquiagem, como é que seria esse aplicativo baseado no iFood? Então eles criavam... saiu várias coisas, saiu um mais tímido, um mais avançado, um que estava meio tímido, mas exatamente isso para despertar a criatividade deles.

**E coisas também que estão mais atreladas a eles, até por essa falta de desenvolvimento da criatividade e do mão na massa também. Porque provavelmente poucos deles se mantinham, faziam coisas ne? então eles só vão conhecer coisas digitais praticamente. Aí você está tentando trazer o manual.**

A parte manual. Alguns ficam meio tímidos para a disciplina. Não só a minha como a da professora Cristina, de empreendedorismo, mas eu digo sempre, independente da área que você for, você vai precisar ser criativo, você vai precisar minimamente ter um conhecimento de tecnologia. “Eu quero medicina, eu quero arquitetura, eu quero engenharia,” engenharia principalmente. Eu quero enfermagem”. A área que você for, você vai precisar utilizar sua criatividade. Você vai precisar elaborar um protótipo. Você vai precisar, uma coisa que eles fazem também, criar por exemplo um logotipo do projeto, o nome do projeto é X, criar um logotipo do projeto, fazer um relatório, fazer um pitch para defender aquela sua ideia, por que vale a pena investir nela ou não, ou o que ela precisa melhorar.

Bate muito nessa tecla e uns vídeos de apoio que a gente costuma utilizar, aquele Negociando com Tubarões, não sei se você conhece. Eu trouxe algumas aulas exatamente, trazem um cenário e antes do desfecho lá no episódio, eu parava e aí eles ficavam loucos, “a proposta foi alta, a proposta foi baixa, não aceitava, não sei o que”. E aí se fosse você? Como você ia agir nesse cenário? Então era uma temática bem interessante que eles

discutiam bastante sobre isso. Não é só você ter a ideia. Eu tenho a ideia de um celular, mas eu tive a ideia de um celular, mas talvez se eu não perguntar antes para o público alvo daquele celular talvez quando eu chego no mercado, se eu for investir vai ser ele investido jogado fora.

**Pode ser que ele já exista ou que ele não supra as necessidades.**

Exatamente. Então eu preciso testar e mesmo com todo esse processo, você fez tudo direitinho, fez pesquisa, talvez quando eu for negociar e aí se eu não souber negociar o meu produto eu posso vender ele barato demais, eu posso não vender, porque eu cobro um valor fora do normal, então tem que ter tudo... Alguns se tornaram fiéis. Espectadores de Negociar com Tubarões, “ah professor estou assistindo constantemente exatamente para aprender” porque são várias áreas, tem de jardinagem à tecnologia, envolve muitas técnicas, muitas formas de negociação.

**A sala maker ela é daqui? Ou tem alguma empresa?**

Não, é daqui, foi montado pelo próprio colégio. Pela escola.

**Eu acho que é isso, obrigada.**

Por nada.

## Entrevista GGE

### **Desde quando que a educação Maker está acontecendo aqui?**

Olha, o programa Maker eu não sei ao certo quando iniciou nessa unidade do GGE. Ela já vem acontecendo em outras unidades, mas eu iniciei aqui no início do ano.

### **Ah, já esse ano, em 2022. E as atividades são desenvolvidas aqui nesse laboratório?**

Sim, são desenvolvidas aqui. A gente trabalha com planejamentos prévios, que eles são feitos em cima do que os alunos estão vivenciando em sala de aula. Eles têm um material chamado NUDOS, que é um material didático e aí tem matemática, português, história, todas as disciplinas básicas e a gente monta os projetos em cima do que eles estão vivenciando em sala. Agora nesse momento não, porque a gente está voltado agora para a MIC, que é a Mostra de Iniciação Científica. Aí a gente está voltado para as demandas da MIC, mas o nosso planejamento é tudo feito em cima do que eles estão vivenciando em sala de aula.

### **E qual a idade deles na série?**

Olha que eu trabalho de primeiro ano do ensino fundamental até o quinto ano, acredito que de vocês, seis, sete anos até...

**Dez.**

Dez, isso.

### **E a sua formação?**

Eu sou pedagogo de formação, graduação e tenho curso técnico em mecatrônica.

### **No caso você já faz essa interação com o que é feito, visto em aula, na aula de ciências a gente está vendo isso, aí aqui a gente tenta desenvolver algum modelo, projeto?**

Isso, por exemplo, a gente desenvolveu essa semana, com os quartos anos, que eles têm... Na parte de matemática eles têm um assunto que envolve a questão de ângulos. Ângulos, pontos de... como é que eu posso dizer? Me fuja a palavra agora. Pontos de apoio, não é? Pontos de apoio. São assuntos relacionados a ângulos e a... essa questão de alavancas, pontos de apoio. E a gente, para ilustrar, a gente produziu aqui uma garra pantográfica, que é parecida a uma garra em forma de sanfona, muito parecida com aquelas coisas que a gente tem em casa para pendurar chapéu, que ela abre e fecha, que essa garra tem várias aplicações, até na indústria, para içamento de andaimes e tudo.

Aí, assim, foi um momento que eles puderam desenvolver essa competência que eles aprenderam em sala de aula e puderam colocar uma massa com as nossas ferramentas. Aí, para essa atividade, eles usaram furadeira. Foram eles que furaram

todo o material é lógico que é com a minha ajuda, né? Mas eles puderam ter a vivência de mexer com a furadeira e chave de precisão. Chave de ferro de precisão.

**No caso é bem mão na massa mesmo.**

É bem mão na massa. A ideia é que seja mão na massa, assim, infelizmente... Assim, a educação, por exemplo, em outros países, as crianças já começam desde cedo a... por exemplo, lá fora tem uma amiga minha que mora lá fora e o filho dela, desde os 5 anos de idade, eles têm aula de mercenária e tem aula de crochê e não é uma coisa que é crochê para menina e mercenária para menino, não, todo mundo faz crochê e todo mundo faz mercenária. E todo mundo, e eles, manuseiam as ferramentas, não é aquela coisa de dar pronto, consumir pronto, não, são eles que fazem.

Infelizmente, não é de nossa cultura ainda, mas eu acredito que a gente está conseguindo que eles desenvolvam essa maturidade para, “olha, isso aqui é uma ferramenta. Você não pode brincar”. É assim, até uma coisa que a gente, nas aulas maker, como a gente está tentando inserir essa questão das ferramentas para eles...

Agora a gente sempre está conscientizando “olha pessoal, isso aqui é uma ferramenta. Pode brincar? Não”. Quando a gente está fazendo uma atividade que envolve ferramenta, uma atividade maker, a gente tem que ter o quê? Atenção, respeito, carinho pelo nosso material, consideração pela produção dos outros. Aí a gente vai conseguindo, de pouquinho em pouquinho, que eles desenvolvem essa maturidade.

**Acaba abordando também a conscientização do material, de não desperdiçar para usar o material todo?**

Sim, na verdade a gente sai, eu geralmente eu saio recolhendo tudo que eu acho na rua para usar, então, se a gente trabalha com papelão, não é aquela folha de papelão comprada na papelaria. Não, sou eu que recolho ou eu peço para eles recolherem tampinha de garrafa, garrafa PET e todo esse tipo de coisa que a gente sentindo para que eles tragam.

**Ai, acaba tendo também a reciclagem, o reuso?**

Sim, é uma forma de ter o reuso, para eles terem esse conceito de do que é reciclado, do que é reciclável e do reuso. Para a gente entender esse ciclo, que antes de ir para a reciclagem, ele pode ser reutilizado quantas vezes forem possíveis até que ele vá para a reciclagem e eles tenham um lugar desse ciclo.

**E também acaba tendo uma consciência de lixo, não é?**

Sim, sim. Porque eles tenham reuso simplesmente pela folha. Assim, até a própria produção deles, porque eles têm muita essa necessidade e eles gostam de levar a produção para casa. Então a gente diz, ó pessoal, a gente sabe que vocês não vão guardar a sua produção para o resto da vida, em algum momento vocês vão descartar, mas, utilizem e quando vocês forem descartar, descartem de maneira consciente, e o que dá para aproveitar de novo, vocês aproveitam e o que não dá vocês descartam de maneira consciente. Não jogam no chão, bota no local certo, na

lixeira certa, não jogam papel no que é para ser vidro, nem jogam o que é de vidro, o que é para ser no papel. É mais ou menos isso que a gente faz tentando construir com eles. Não só o maker, mas os professores também.

**Você se inspira em alguma metodologia, assim, alguma literatura, ou foi bem empírico?**

Não, assim, a comunidade maker, ela é muito grande, tanto de rede social, tanto de produção de material, de tutorial, de publicações. Agora, uma bibliografia específica para te citar eu não teria agora. Mas, a grande questão do maker é aquele *Do It Yourself*, o faça você mesmo. Então, esse é o grande lema da cultura maker.

**No caso, a escola participa de feiras de fora da escola, como é que vocês estão focadas agora?**

Não, essa feira é da escola, é interna.

**E tem externa também?**

Olha, eu não sei o que dizer, como eu sou bem novato ainda, eu não sei, eu não conheço ainda totalmente o calendário de eventos da escola. Mas, assim, eu sei que a escola faz muita atividade extra, a gente tem bolado algumas coisas para levar as crianças também. Aqui, além de ser professor maker, eu sou professor de robótica, então, eu estou começando a treinar os meninos, comecei esse ano agora também para a gente participar de algumas competições.

**E essas competições internas, essas feiras internas, elas são competições?**

Não, são mostras, a título de mostra.

**Aberta para fora?**

Para os pais, para a comunidade que quiser ver.

**E esses laboratórios, tanto de robótica quanto de espaço maker, ele é da escola ou tem uma empresa que...**

Não, o maker é da escola. A robótica é um serviço que a escola terceiriza. Mas aí é completamente... ele não faz parte do currículo, a robótica é extracurricular, o maker é curricular.

**Tem previsão para o maker ir para o ensino médio ou não?**

Não, ele já tem, agora se eu não me engano não é maker, é STEAM. Tem no fundamental 2 e acredito que o médio, comigo mesmo, é só do primeiro a quinto ano. Aí realmente com relação aos outros níveis eu não sei te informar com propriedade.

**Esses modelos têm alguma coisa... por exemplo, outra entrevista que eu fiz, eles fazem um modelo para aplicativo. Ele pega o papel... o que tem no iFood, por exemplo, o que você enxerga no iFood, no caso aqui é mais voltado para fazer produtos de dia a dia?**

Isso, seria assim, a gente trabalha muito com essa questão do questionamento, não é você dar pronto, é você fazer eles pensarem para que a gente chegue no produto final. Olha, a gente precisou fazer o produto X, como é que vocês acham que seria a melhor forma de a gente fazer isso? É mais ou menos baseado, mais ou menos não, é totalmente baseado na questão das metodologias ativas, que é aprendizado voltado, aprendizado baseado em problemas, aprendizado baseado em projetos, tem um determinado problema, qual a melhor forma que a gente tem de resolvê-lo. Aí a gente está produzindo essa solução.

**Nessas soluções vocês vão estudando se seria melhor usar uma rodinha, ou fazer um gancho?**

Isso, é muito forte, não que tenha nada a ver com o maker, que você está querendo saber do maker, mas na robótica isso é bem... na oficina, na escola de robótica, que eles fazem assim, é bem forte. Porque aí eu preciso levar esse celular daqui até aqui, qual é a melhor forma de a gente fazer? Ah, continuando o robô que arrasta? Ou não, continuando o robô com rodinha, eu boto em cima e ele leva? Certo, mas aí na hora de deixar o celular no lugar, você vai colocar com a sua mão o próprio robô que vai fazer, e aí a gente vai montando esses modelos em cima dessa troca de pergunta e resposta.

**Eu acredito que o de robótica também se encaixa dentro do maker, porque se o maker é a ideia do *Do It Yourself*, é fazer você mesmo, então se você tem condições de ter equipamentos robóticos, você está fazendo, você está fazendo o maker.**

É porque assim, quando eu falo robótica, eu estou falando da escola de robótica, mas chegaram materiais aqui que a gente vai começar a trabalhar com eles, que envolvem também o universo robótica, que são micro controladores. Aí a gente recebeu esse mês e está se preparando para trabalhar com eles, aí realmente vai ser bem nessa pegada também. Não sei se você conhece, Arduino?

**Sim.**

Pronto, a gente não recebeu Arduino, mas recebeu o micro controlador, que é muito parecido, que é o Micrometer, não sei se você já ouviu falar. Já ouviu?

**Não.**

É um micro controlador, ele é parecido com o Arduino, e com o (inadivél), que é outra placa, micro controladora, que ela transforma qualquer coisa num joystick. Inclusive até na amostra de iniciação científica a gente está usando ele para construir um joystick adaptado para pessoas com deficiência, que já vale para determinado jogo. Aí, pronto, são coisas que vão entrar, estão entrando nas áreas deles.

**Os equipamentos que tem aqui são equipamentos comuns?**

Quer dar uma olhada?

**Vamos lá.**

Pronto, assim, aqui é a nossa bancada de ferramentas. Desculpa, isso que vocês...

**Nada, isso aqui é muito normal, e assim, quando está assim é que a pessoa se torna mais criativo.**

Pronto, aí assim, tem essa parte de ferramenta, serra, diversos tipos de alicate, treina, nível, filtro de linha, eletrodo para a solda, a gente tem solda. Esses são os kits que a gente trabalha na robótica, que são os kits da Lego, mas a gente não fica limitado aí. E tem o nosso material de eletrônica, que a gente está começando a produzir com eles. Que são adaptadores de pilha, LED, motor de passo, e o equipamento que eu falei, que são os... Planeta 3D é uma coisa que eles adoram, essa aqui faz muito sucesso com eles.

Eu estou com um trabalho, outra atividade da MIC lá, em outra escola que eu estou trabalhando, que também eu estou com outra... É outra unidade do GGE. Aí assim, o assunto deles é a evolução da escrita. Aí uma das primeiras formas de escrita que a gente elencou foram as pinturas rupestres. Então eles produziram pinturas rupestres com a câmera com 3D.

Aí foi bem legal. Pronto. O equipamento que eu te falei é esse. Ele transforma qualquer equipamento em joystick. E esse aqui que é o micro controlador, que é tipo Arduino. A gente está começando a usar ele também.

Aí eles acabam, quando você vai mostrar esse, você acaba mostrando também a aula de física, como ele funciona, como a energia passa. Legal.

E principalmente a questão do pensamento computacional, do você pensar em passos... Assim, pensar de uma maneira algorítmica e assim a parte de metodologia científica também. Do testar, ver quais foram os resultados, o que não deu certo, o que deu. Aí são questões que a gente tem que trazer para a aula maker. Isso é que eles ainda estão começando a utilizar. Vão começar ainda, ele é bem recente, aí a gente está inserindo aos poucos. E no mais, o conjunto de linhas que a gente tem, o voltímetro, que é sempre importante quando a gente trabalha com a eletrônica. E no mais é isso. Essa é a nossa sala de aula, nosso material.

**São quantos alunos por vez, assim, nas aulas? São aulas semanais?**

São aulas, eles têm aulas a cada 15 dias. E é sempre por turma, aí, por exemplo, eu recebo... recebi uma turma no primeiro ano A, aí são 23 alunos, digamos. Aí a outra aula é o quinto ano C. Eles vão ter 25, vão ter menos. É sempre por turma. Eu não recebo uma quantidade fechada de alunos por vez, eles sempre trabalham por turma.

**E material menos tecnológico, assim, entre aspas, porque tecnologia é...**

É tudo, né?

**É. Papel, caneta normal, lápis, desenho.**

Se a gente utiliza isso?

**Sim?**

Sim, sim, utiliza. É porque estão dentro daquelas gavetas ali. Você quer dar uma olhada?

**Se você puder mostrar...**

Esse é um negócio que eu sou apaixonada.

Aqui é a parte de... Aqui é tecido, filtro, a gente tem chita. Aqui está meio bagunçado, mas... Você pode ver que... Papel, palito, cola quente, cola de silicone.

**Eles fazem desenho antes de fazer o modelo ou já vai testando direto no modelo?**

Assim, eu peço sempre que eles façam o rascunho. Tanto... Vai fazer, por exemplo, principalmente com os pequenos que ainda estão desenvolvendo essa questão, não de coordenação motora, mas de noção mesmo, aí eles chegam... Ah, eu posso pintar de hidrocor? Vê só, pessoal, vocês vão pintar de hidrocor o que foi feito acontecer hoje. Pessoal, vocês vão pintar de hidrocor e vocês vão usar papel ofício. Então vocês têm que tomar cuidado com o papel ofício. O hidrocor, ele trabalha com muito mais líquido, o papel ofício é fino, para não acontecer de rasgar. Aí geralmente eu peço para eles planejarem antes de fazer qualquer coisa.

**Legal. Isso já é de longe uma metodologia de design.**

E assim, aqui não mais é o material que eu falei, a gente sai catando para trabalhar. Aí sobrou papelão, sobrou retalho de papelão, a gente nunca joga fora porque de repente possa ter alguma coisinha que eu só precise de um pedacinho de papelão, aí eu não vou catar outro, eu já tenho o retalho aqui. Então a gente está usando até as últimas para evitar o desperdício.

**Aí acaba estudando também a estrutura do papelão, qual parte que ele aguenta.**

Isso. Se dizem: me dá outro pedaço de papelão. Para o que vocês precisam? Ainda dá para tirar aqui. Então vamos, desperdício zero. Não é porque tem um monte de papelão que a gente vai sair usando discriminadamente. Não, vamos usando de forma possível.

**A gente tem o mau hábito, ser humano em geral, de meio que ignorar, subestimar o papelão. Teve um período, acho que ano..., antes da pandemia, que a gente teve que fazer na faculdade um banco de papelão. Não podia ter, só podia ter papelão e cola. Aí a gente tem que estudar o quê? O quanto o papelão vai aguentar.**

A ondulação das pernas, para que ele agente, a espessura.

**Algumas regras que a professora colocou. Qual lado do papelão que ele vai aguentar, porque ele tem a ondulação, qual é a ondulação que ele vai suportar. Então acho que a gente subestima muito material simples. E utilizar material simples, material do dia a dia, para a gente aprender, para saber que ali a gente vai fazer algo mais do que simplesmente uma caixa.**

É porque eu acho que isso é uma nossa cultura, é da gente, enquanto brasileiro. A gente não tem essa... Não, a cultura da gente é jogar fora compra novo. Joga fora compra novo. Tanto é que... a gente não tem essa cultura nem de consertar o que quebrou. Não, bota fora e... Tanto é que os móveis, você é de design, você sabe que os móveis são feitos para se acabar e que você compre logo outro, né?

**É os móveis e tudo mais. O móveis, eletrônicos e tudo, está ficando cada vez mais frágil.**

Antigamente, beleza. Você fazia de madeira. É desflorestamento. É... Lógico, você derruba uma área para utilizar madeira, mas assim, era uma cama que era para o resto da vida. Você nunca mais tem que se preocupar com uma cama. Você só se preocupa com o colchão, mas com a cama, não. Aquelas camas de madeira. De madeira mesmo, que tinha uma casa de nossos avós e tudo. Que tinha...

**Que tinha até as cristaleiras, baú.**

Que tinha até um apelo estético, tudo era mais bonito. Porque tudo era talhado, tudo tinha um detalhe. Hoje em dia está tudo muito reto, eu não sei se é por questão de praticidade. De design mesmo. Mas as coisas antigamente, elas tinham um apelo de arte bem maior, né? Eu não sei se é porque essa questão de arte é meio subjetiva, né? Muita coisa.

**A gente saiu muito da madeira maciça para o MDF. E aí vai ter questões...  
Existentes discussões também, né?**

A gente mora no Recife, um lugar é extremamente úmido, quando você vê o MDF está estragado. Aí eu não sei se é o MDF, não sei. Eu não sei se é o tipo de MDF, a produção dele. Aí é...

**Fala assim, de madeira, no geral, você tem previsão, acho... é botar a madeira na aula deles? Ou pela idade?**

Assim, eu não sei, acredito que não. Porque para envolver a madeira, aí vai ter que envolver um espaço maior, ferramentas mais grosseiras que podem... Que geram um nível de perigo maior. Uma cortadeira, uma lixadeira. Agora a gente está para receber um torninho de bancada, que aí dá para a gente lixar pequenas peças. Eu acredito que pequenas peças dê, algo pequeno vai dar.

**Vamos fazer uma cadeira, mas não uma cadeira em tamanho real. Um protótipo, um modelozinho.**

Sim, sim, com certeza. Por exemplo, a gente vai pegar uma folha de compensado, uma folha fina. Ou então fazer de repente em escala. Não fazer para que uma pessoa adulta, ou uma pessoa, digamos, normal se sente, mas, qual o tamanho de fazer uma cadeira dessa em escala? Uma cadeira dessa, em escala, uma escala menor, mas respeitando todas as características dela. Eu acredito que a gente consiga fazer ainda esse ano.

A ideia é que eles tenham a possibilidade de... A ideia é que a gente desenvolva a possibilidade de que eles possam realmente, efetivamente, utilizar as ferramentas

que a gente tem, com cuidado, dentro dos limites que cada um, mas que eles usam. Assim, a furadeira foi massa, eles adoraram, né? Com todo cuidado.

**A furadeira é grande?**

Ela é pequena.

**Aí foi com papelão também que vocês usaram?**

Não foi com palito de picolé, foi para fazer a garra que eu te falei. Ela é muito usada para... Principalmente para artesanato, né? Aí a forma deles pegarem. Se não, vamos pegar assim. Na vertical.

**Até por que eles adaptados com lápis, né?**

É, com lápis. A gente tem que segurar na vertical, não dá para furar em ângulo, porque o furo sai enviesado e sempre deixa esse dedo aqui, que esse dedo aqui você liga, você liga. Aí a gente vai dando esse reforço para eles.

**É uma metodologia. Não é fácil de encontrar. Esse tipo de espaço em qualquer lugar. E essa forma também de trabalhar com tudo. Infelizmente.**

Assim, ainda infelizmente não dá para eles trabalharem com tudo, mas por exemplo, eu já consegui trabalhar com quintos anos alicate de corte, esse aqui, principalmente, eu fiquei com medo porque ele tem um bico, ele tem... Ele tem um nome. Teve coisa que a gente ainda não testou, serras e... Esse martelo aqui eu ainda não testei, mas o que eu testei com ele assim foi bem satisfatório. Bem satisfatório mesmo.

E assim, o que a gente tenta é fazer com que eles tenham o que eu queria ter tido e não tinha.

**Eu entendo. É um dos motivos de eu escolher esse tema. Para eu perceber também quando é que eu posso começar a adicionar isso, para tornar a criança num adulto mais independente.**

E assim, a gente que veio de... Não sei você, mas a gente que veio de escola pública vinha de uma época que você passava um ano sem professor de matemática. Você passava um ano sem professor disso daquilo. Melhorou bastante, melhorou, mas tem suas dificuldades, mas melhorou bastante do que era ainda na minha época.

**Que a época era simplesmente carteira, lápis caneta...**

É, mas principalmente com esse advento da tecnologia, da robótica, da programação, eles fazendo programação na escola. Eu queria muito ter tido essa oportunidade e não tive. Aí a gente se esforçou o máximo para dar para eles.

**Eles ficam loucos pela na próxima aula, né?**

Assim, eu fico feliz porque se torna uma coisa significativa para eles, é uma coisa que ele fez e depois joga fora.

**E também é aquele negócio que eu estou vendo isso na aula e não vou usar nunca. Aí se atrás e disser isso aqui eu posso usar aqui?**

Exatamente. Aí é fazer um máximo para dar a eles o que eu queria ter tido, mas não tive. Quer dizer, eu já não sabia se eu queria. Quer dizer, queria, eu gostaria muito ter tido essas aulas. Mas como na época não tinha nem sentido

**Eu acho que é isso, obrigada**

Por nada. Eu espero ter ajudado

## APÊNDICE B – MODELO DOS TERMOS DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE

NÚCLEO DE DESIGN E COMUNICAÇÃO

GRADUAÇÃO EM DESIGN

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa EDUCAÇÃO MAKER: O papel do design nos makerspaces, trata-se de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da estudante Jessyane Alves dos Santos graduanda do curso de Bacharelado em Design que está sob a responsabilidade da pesquisadora professora Ana Carolina de Moraes Barbosa, com endereço Rua Olavo Bilac, número 72, ap 502, Boa Viagem, Recife PE, CEP: 51021-480. Telefone do pesquisador (81) 99839-9428 (inclusive ligações a cobrar) e e-mail anacarolina.barbosa@ufpe.br, para contato do pesquisador responsável.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

O (a) senhor (a) estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- **Descrição da pesquisa e esclarecimento da participação:** esta pesquisa tem como objetivo identificar como o design pode contribuir e atuar nos laboratórios makers focados na educação básica (ensino fundamental e médio). Os participantes (técnicos/professores de makerspaces) serão convidados a participar de uma entrevista semiestruturada presencial e individual, previamente agendada, que se realizará no laboratório que ele (a) atua. O roteiro de entrevista foi elaborado com perguntas simples e objetivas. Estimamos que a entrevista terá duração de 20 a 30 minutos e o respondente ficará livre para responder ou não as perguntas feitas.

- **RISCOS:** Como estamos em estado pandêmico devido ao vírus da covid 19, existe o risco de transmissão e contágio da doença. Para que se evite o contágio todos os membros envolvidos na pesquisa (pesquisadores e entrevistados) deverão usar máscara, manter distância mínima de um metro e usar álcool 70, como manda as notas de segurança e saúde

O entrevistado pode se sentir constrangido ou identificar que o método que usa para ensinar no makerspace está sendo julgado, para que se evite essa situação, ele (a) não será identificado e ficará livre para não responder as perguntas que não lhe cause constrangimento e a qualquer momento poderá parar a entrevista e pedir que se encerre e não use seus dados coletados.

Se em algum momento o entrevistado sentir-se cansado ou aborrecido a entrevista será interrompida, podendo retornar posteriormente ou não de acordo com a vontade do entrevistado.

Caso o participante sentir desconforto ou tiver alguma alteração de comportamento durante a coleta de dados, a gravação será interrompida e so retornará caso o participante deseje continuar e seus dados serão usados apenas se concordar.

**BENEFÍCIOS diretos/indiretos** para os voluntários: O entrevistado não terá nenhum benefício direto. Mas indiretamente, após a conclusão da pesquisa, pode ser identificado métodos e adaptações na maneira que ele (a) atua, podendo melhorar a forma que sua didática e auxiliá-lo nas suas aulas caso deseje inserir os resultados obtidos nessa pesquisa em seus trabalhos, tendo melhores resultados com seus alunos.

Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta entrevista serão repassados para o papel, não contendo nenhuma informação pessoal e posteriormente ficarão armazenados em um único computador sob a responsabilidade do pesquisador no endereço professora Ana Carolina de Moraes Barbosa, com endereço Rua Olavo Bilac, número 72, ap 502, Boa Viagem, Recife PE, CEP: 51021-480, pelo período de mínimo 5 anos após o término da pesquisa.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: [cephumanos.ufpe@ufpe.br](mailto:cephumanos.ufpe@ufpe.br)).**

---

(assinatura do pesquisador)

**CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)**

Eu, \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **EDUCAÇÃO MAKER: O papel do design nos makerspaces**, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Caruaru, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Impressão  
digital

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa**

**e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):**

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

## APÊNDICE C – MODELO DOS TERMOS DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTOS

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTO

Eu \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_,  
RG \_\_\_\_\_, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem e/ou depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, a estudante Jessyane Alves dos Santos, graduanda do curso de Bacharel em Design na Universidade Federal de Pernambuco, sob orientação e responsabilidade da prof. Ana Carolina de Moraes Barbosa do trabalho de conclusão de curso intitulado “EDUCAÇÃO MAKER: O papel do design nos makerspaces” a realizar as fotos e gravações que se façam necessárias e/ou a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos/imagens e/ou depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores da pesquisa, acima especificados, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990), dos idosos (Estatuto do Idoso, Lei N.º 10.741/2003) e das pessoas com deficiência (Decreto N.º 3.298/1999, alterado pelo Decreto N.º 5.296/2004).

Caruaru , em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

Entrevistado

---

Pesquisador responsável pela entrevista

## ANEXO A – MODELO DAS CARTAS DE ANUÊNCIA

### Timbrado da instituição concedente

#### CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos (o) a estudante (a) Jessyane Alves dos Santos, graduanda do curso Bacharel em Design, a desenvolver o seu trabalho de conclusão de curso intitulado “EDUCAÇÃO MAKER: O papel do design nos makerspaces”, que está sob a orientação do (a) Prof. (a) Ana Carolina de Moraes Barbosa cujo objetivo é compreender como o design pode contribuir na educação maker, no **NOME DA INSTITUIÇÃO**.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do (a) pesquisador (a) aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Local, em \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

---

Nome/assinatura e **carimbo** do responsável onde a pesquisa será realizada