

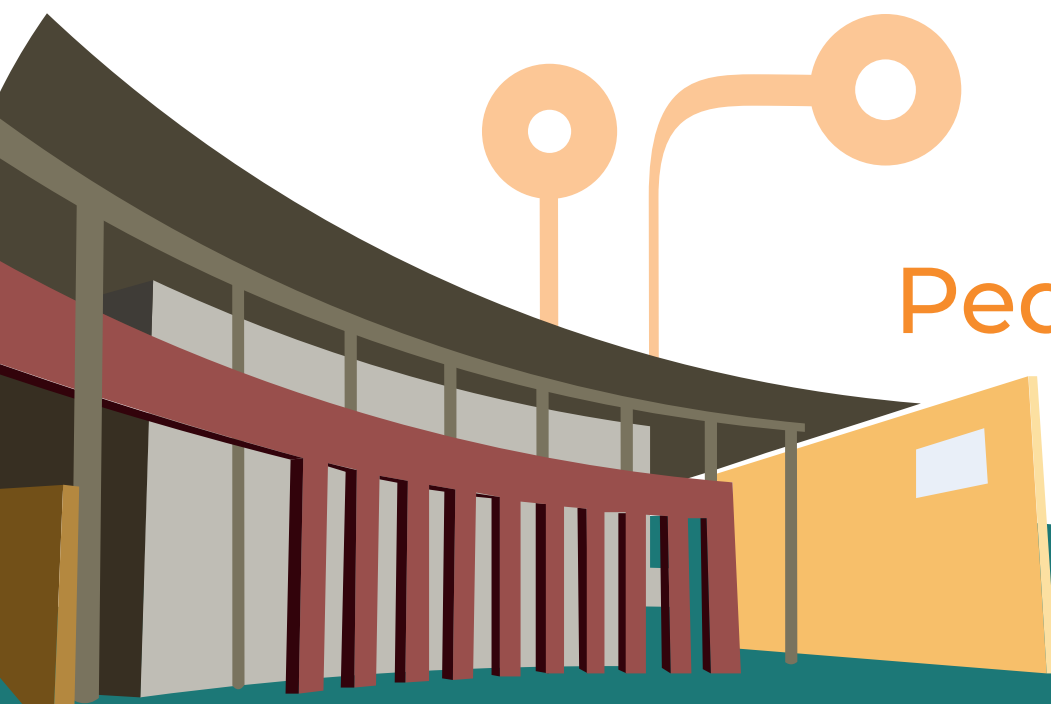


CURITIBA

FAB LAB

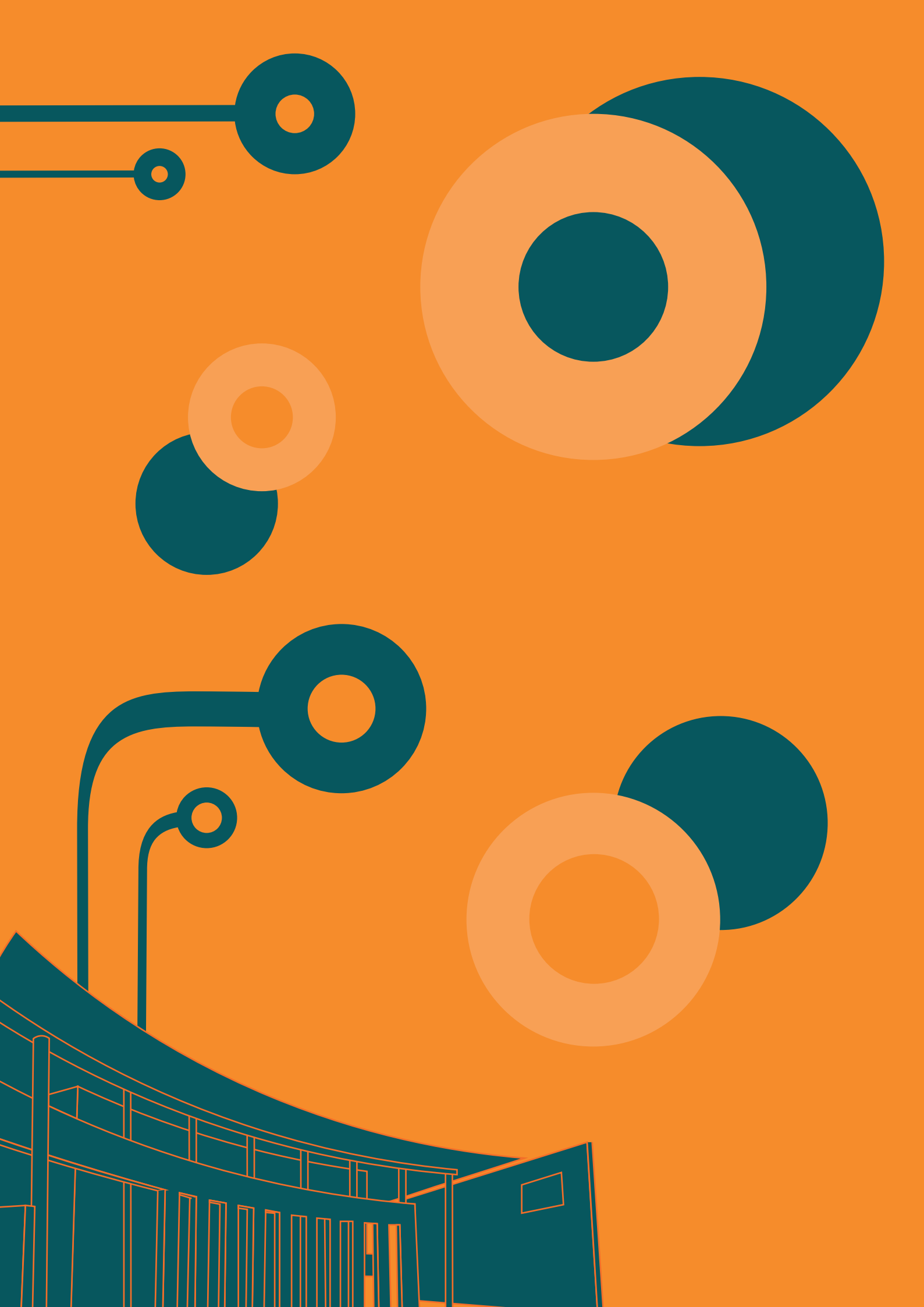
SME

Guia Pedagógico



Secretaria Municipal da Educação
Programa Linhas do Conhecimento

2024





PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

Rafael Greca de Macedo

SECRETARIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO

Maria Sílvia Bacila

SUPERINTENDÊNCIA EXECUTIVA

Oséias Santos de Oliveira

DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA

Maria Cristina Brandalize

DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO, ESTRUTURA E INFORMAÇÕES

Adriano Mario Guzzoni

COORDENADORIA DE REGULARIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DAS INSTITUIÇÕES
EDUCACIONAIS

Eliana Cristina Mansano

COORDENADORIA DE OBRAS E PROJETOS

Guilherme Furiatti Dantas

SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO EDUCACIONAL

Andressa Woellner Duarte Pereira

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO INFANTIL

Kelen Patrícia Collarino

DEPARTAMENTO DE ENSINO FUNDAMENTAL

Simone Zampier da Silva

DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Estela Endlich

DEPARTAMENTO DE INCLUSÃO E ATENDIMENTO EDUCACIONAL
ESPECIALIZADO

Gislaine Coimbra Budel

COORDENADORIA DE EQUIDADE, FAMÍLIAS E REDE DE PROTEÇÃO

Sandra Mara Piotto

COORDENADORIA DE PROJETOS

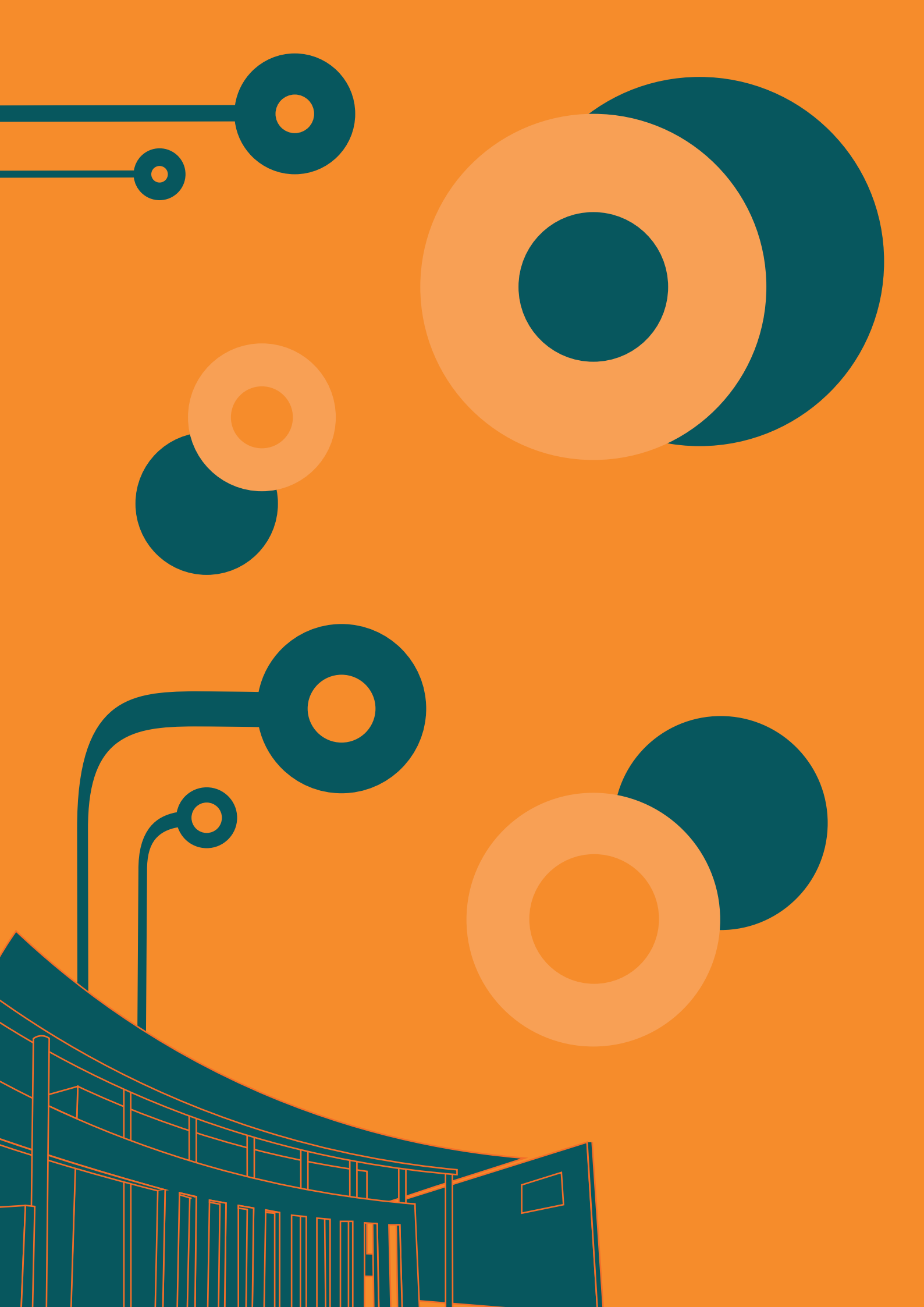
Andréa Barletta Brahim





SUMÁRIO

CONTEXTUALIZAÇÃO DO FAB LAB	9
ESTRUTURA DO FAB LAB CAJURU	11
CURIOSIDADES SOBRE O FAB LAB CAJURU	13
DETALHES DO FAB LAB CURITIBA	15
COMO INSERIR O ÂMBITO EDUCACIONAL NO MOVIMENTO MAKER?	21
O FAB LAB NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM	25
OS JOGOS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA	27
Possibilidades de ampliação curricular	28
Ampliação de possibilidades para Ciclo I	35
Personalizando jogos de tabuleiro com a impressora 3D	36
Utilizando o tablet para criação de projetos para a impressora 3D	39
Explorando sites e aplicativos para dados virtuais e interativos	40
Ampliação de possibilidades para Ciclo II	42
Utilizando a cortadora a laser na criação de jogos de tabuleiro	42
Explorando a impressora 3D na customização de jogos de tabuleiro	45
Ampliação de possibilidades para Ciclo III e IV	46
Integrando áudio e vídeo na construção de jogos de tabuleiro	46
Abrangendo a Robótica Educacional na construção de jogos de tabuleiro	49
Incluindo o <i>Scratch</i> na construção de jogos de tabuleiro	49
Aulas de campo no Fab Lab com o Programa Linhas do Conhecimento	51
REFERÊNCIAS	53
LISTA DE IMAGENS	55



APRESENTAÇÃO

Caro(a) professor(a)¹,

Este caderno foi criado com o objetivo de oferecer um recurso educacional para os professores que desejam integrar a inovação e a criatividade em seus ambientes educacionais de aprendizagem explorando o potencial pedagógico do Fab Lab.

Nas páginas deste caderno, será possível encontrar informações sobre os princípios e fundamentos do Fab Lab, sugestões de encaminhamentos pedagógicos e como integrá-lo ao Currículo da Rede Municipal de Ensino (RME) de Curitiba.

Destinado a professores, coordenadores pedagógicos, diretores e demais profissionais da educação, o caderno tem como propósito embasar aqueles que desejam promover ações pedagógicas mais criativas e interativas. Seguindo a perspectiva do movimento que insere seus participantes em uma proposta do “faça você mesmo”, ou seja, por meio de uma metodologia dinâmica, é possível chegar à resolução de problemas do cotidiano, à invenção de objetos e a soluções jamais pensadas.

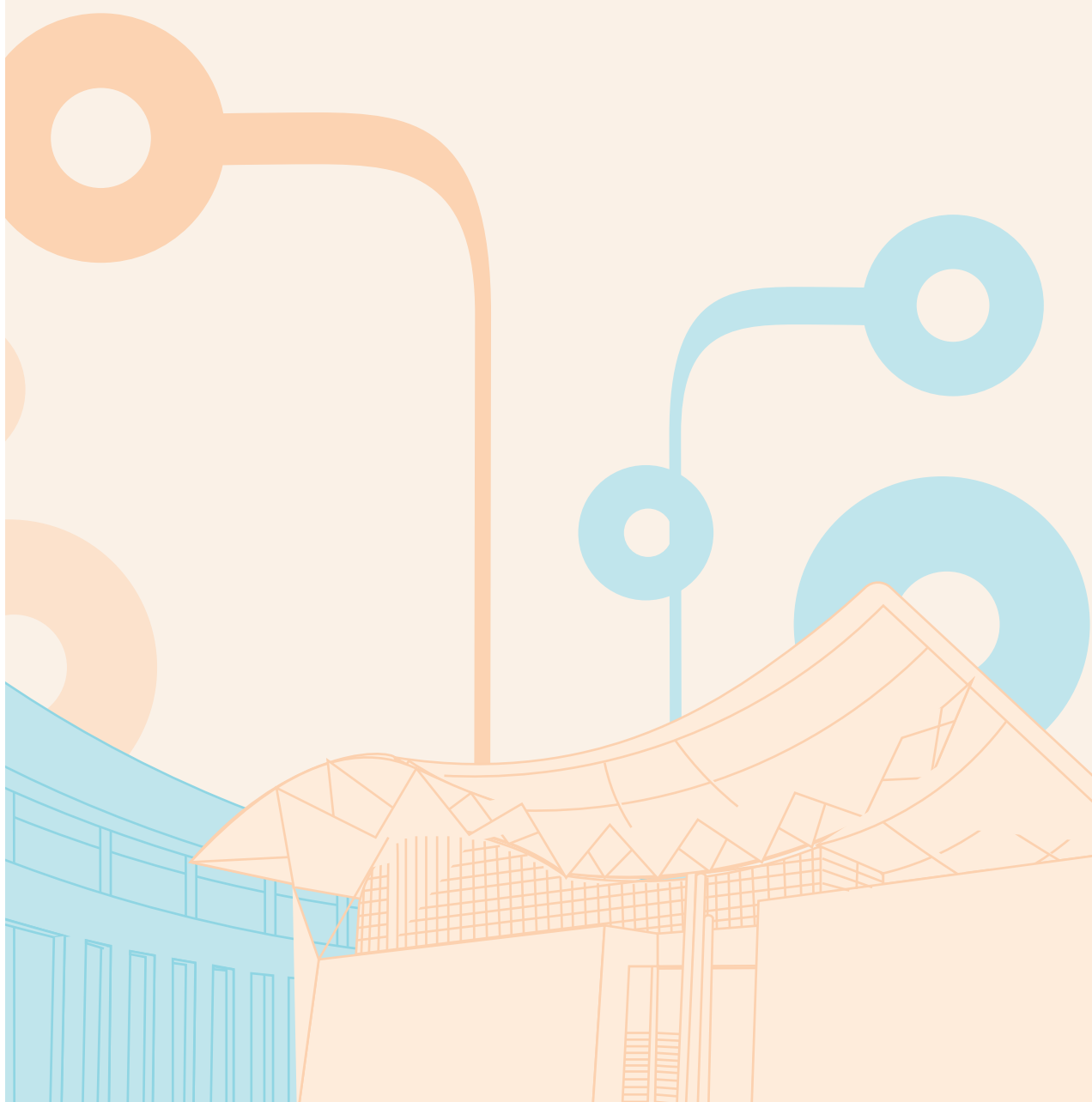
A importância pedagógica deste guia está na capacidade de exploração dos espaços do Fab Lab, que visam favorecer uma aprendizagem significativa e eficaz, nos quais os estudantes podem explorar, experimentar e estimular a criatividade.

1 Na escrita deste documento, destacam-se inicialmente os atores do processo educativo em suas formas masculina e feminina. Deste ponto em diante, apresentamos apenas a marca do masculino, conforme normatização da Língua Portuguesa para facilitar a leitura do material, sem, contudo, desconsiderar a importante caracterização de gênero nos tempos atuais.

Ao proporcionar experiências de “mão na massa” e promover a resolução de problemas, o Fab Lab estimula habilidades essenciais para o século XXI, como a colaboração, o pensamento crítico e o trabalho em equipe.

Esperamos que este guia seja uma fonte inspiradora para enriquecer a prática docente e capacitar crianças e estudantes a se tornarem cada vez mais inovadores e criativos.

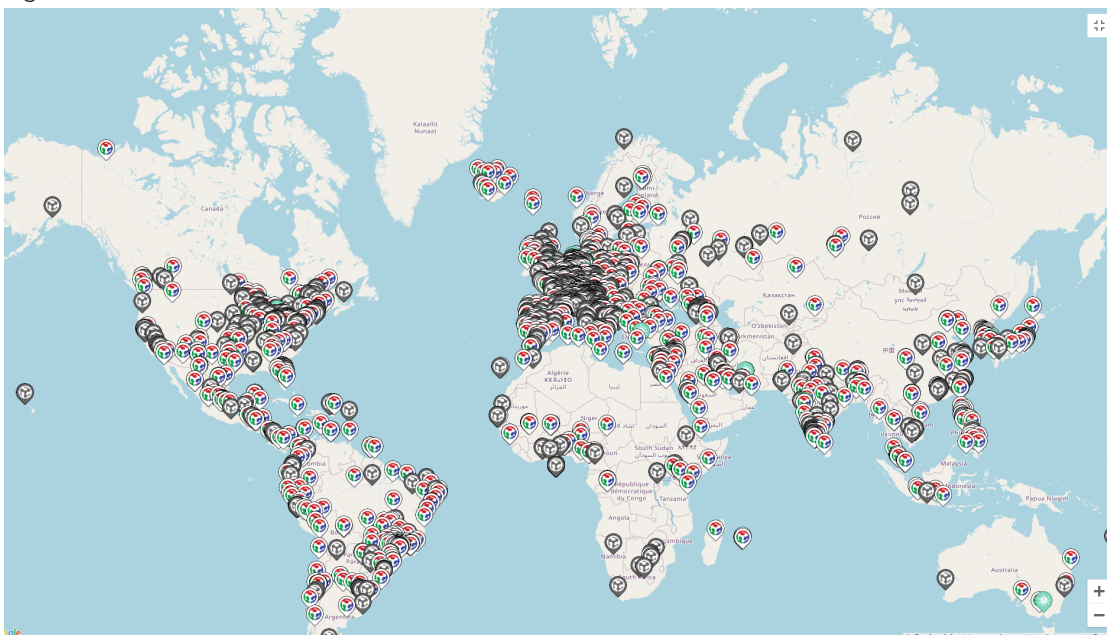
Boa leitura!



O termo Fab Lab é uma abreviatura de *Fabrication Laboratory*, um laboratório de fabricação, composto por ferramentas eletrônicas e industriais desenvolvidas por softwares e programas de código aberto, que oferece aos usuários do mundo toda a capacidade de conceituar, projetar, desenvolver, fabricar e testar (Massachusetts Institute of Technology, 2012, tradução nossa).

O projeto das Fab Labs foi iniciado com a pesquisa no *Center for Bits and Atoms* do *Massachusetts Institute of Technology*, coordenado pelo professor Neil Gershenfeld em 2001, que formou a infraestrutura do primeiro laboratório de fabricação digital, conhecido como Fab Lab. Em um movimento de crescimento mundial, segundo o Instituto de Tecnologia de Massachusetts, os Fab Labs já estão presentes na maioria dos países (Rossi; Contini; Abiko, 2023; Teixeira; Pinto, 2016)

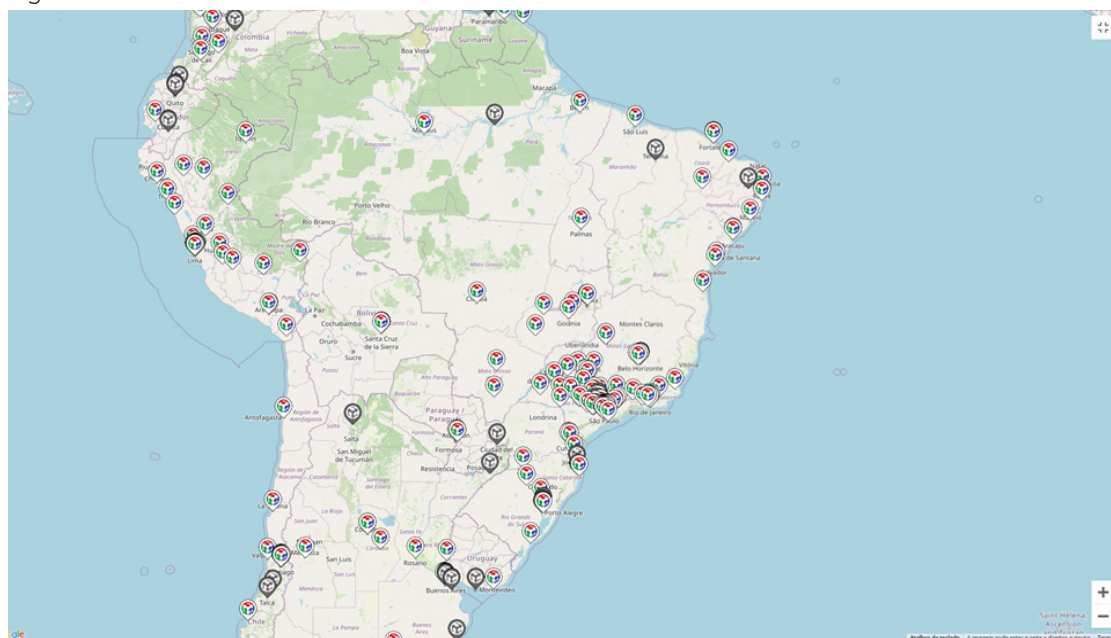
Figura 1: Fab Labs no mundo



Fonte: Fablabs.io (2024).

No Brasil o Fab Lab chegou em 2011, a partir do pressuposto “do it yourself” – DIY, do movimento *maker* nascido na América Anglo-Saxônica e esparramado pelo planeta. Apresentando-se em formato de laboratórios, são modelos de espaços criativos para impressão 3D, cortes a laser e programação com *Arduino*, entre outras atividades, como cursos e oficinas para cada equipamento e possibilidades de produzir (Rossi; Contini; Abiko, 2023).

Figura 2: Fab Labs no Brasil

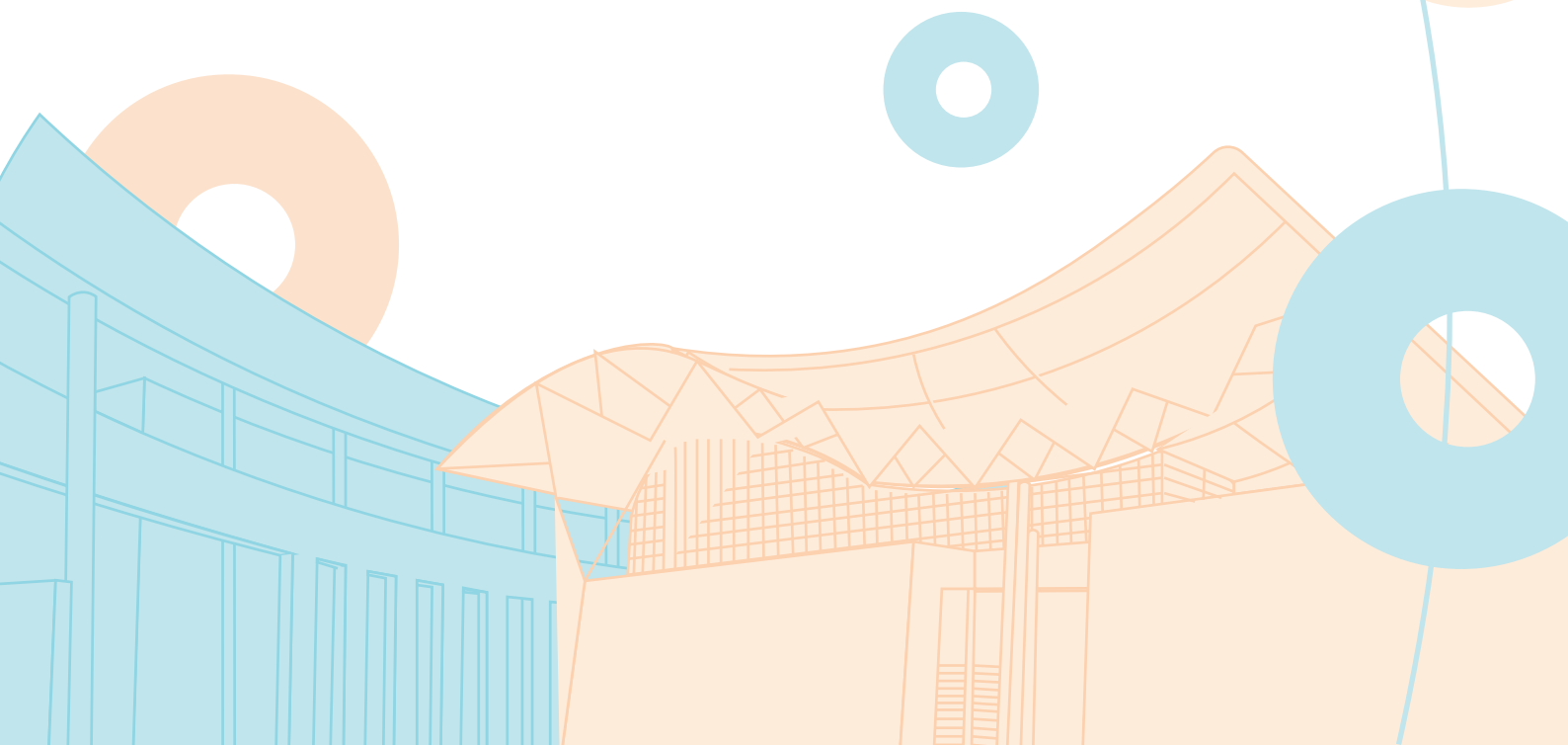


Fonte: Fablabs.io (2024).

Em Curitiba, o primeiro Fab Lab foi inaugurado em 2019, na Rua da Cidadania do bairro Cajuru (Avenida Prefeito Mauricio Fruet, 2150), seguindo o mesmo conceito dos laboratórios de fabricação por prototipagem. A sua implementação foi pautada no objetivo de criar um espaço de compartilhamento de projetos e conhecimento, oferecendo um ambiente para a promoção da inovação e conexão entre pessoas. É um ambiente colaborativo onde se difunde a cultura do "faça você mesmo" aberto para estudantes, empresas e comunidade em geral (Agência Curitiba de Desenvolvimento e Inovação, 2024).

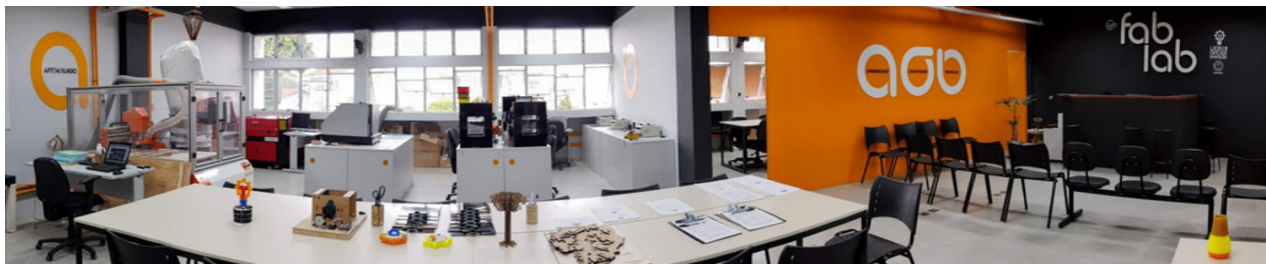
ESTRUTURA DO FAB LAB CAJURU

No espaço de 150m², estão instalados um laboratório de informática, salas para cursos e ambientes para reuniões e videoconferência (Agência Curitiba de Desenvolvimento e Inovação, 2024). As máquinas de prototipagem estão à disposição da população, com o apoio de instrutores que orientam sobre o uso dos equipamentos e sua aplicação. O laboratório conta com um espaço amplo para as máquinas, as estações de trabalho e uma sala de reuniões. Os equipamentos disponíveis são: impressoras 3D, equipamento de corte e gravação a laser, *router* CNC, fresadora de bancada, *plotter* de recorte, equipamentos eletrônicos



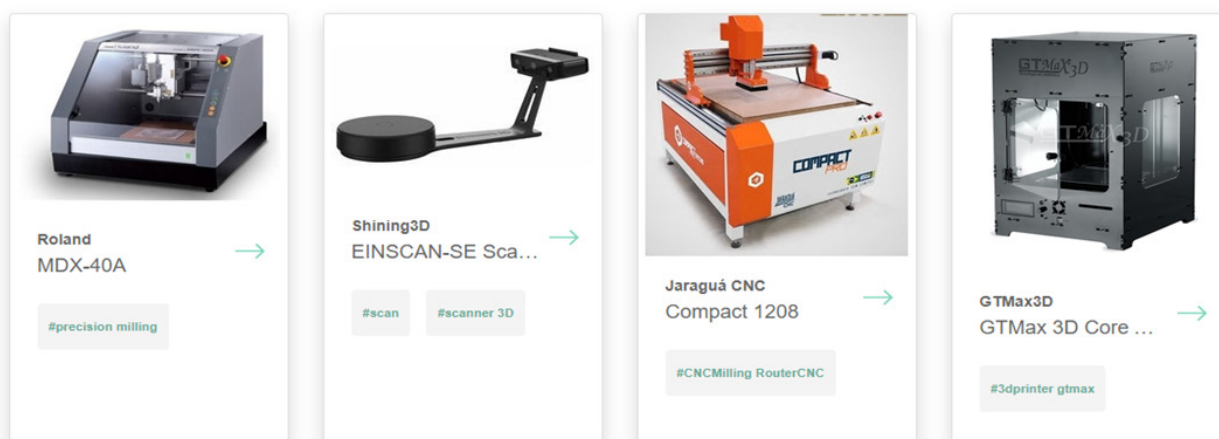
(como osciloscópio, gerador de função, fonte ajustável, estação de solda) e ferramentas em geral (Curitiba Fab Lab, 2024), como podemos observar nas figuras 3 e 4.

Figura 3: Estrutura do Fab Lab Cajuru



Fonte: Fablab (2024)

Figura 4: Equipamentos do Fab Lab Cajuru



Fonte: Fablab (2024).

CURIOSIDADES SOBRE O FAB LAB CAJURU

O Liceu de Ofícios Inovação Cidadania Cajuru (Fab Lab) oferece cursos gratuitos de qualificação profissional para a população a partir de 14 anos, com prioridade para as pessoas em situação de vulnerabilidade e risco social. Os cursos ampliam e diversificam conhecimentos e habilidades pessoais, promovendo a melhoria das condições para empregabilidade e geração de renda. A programação de cursos em diversas áreas é constantemente atualizada, oferecendo palestras, oficinas e formação técnica, com foco na orientação profissional (Agência Curitiba de Desenvolvimento e Inovação, 2024).

O Fab Lab Cajuru foi o primeiro laboratório-oficina público voltado à cultura *maker* no Brasil e é gerenciado pela Fundação de Ação Social (FAS), dentro do programa Liceu de Ofícios e Inovação. A unidade tem parceria com o Vale do Pinhão, por meio da Agência de Desenvolvimento e Inovação (Aberto a todos... 2023).

Apresentando produções que permeiam desde jogos didáticos, robôs de batalha, produções de peças para veículos, máscaras de proteção

até propostas de moda sustentável e de inclusão para turistas com deficiência visual, foram atendidas mais de 200 propostas desde a inauguração do Fab Lab. Essas ações resultaram em reconhecimento nacional, no ano de 2021, pelo Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos com o Prêmio de Inovação em Políticas Públicas (Aberto a todos... 2023), e no ano de 2023, na conquista de mais 2 títulos estaduais do Prêmio Habitats de Inovação, promovido pelo Sebrae-PR, nas categorias Boas Práticas e Espaços *Maker* (Fab Lab de Curitiba conquista dois... 2023).

Figura 5: Projeto Curta Curitiba na Palma da Mão



Fonte: Instituto Municipal Turismo Curitiba (2024).

Figura 6: Produção de protetores faciais



Fonte: Ricardo Marajó/ FAS (2020).

Figura 7: Premiação de carros e roupas



Fonte: Pedro Ribas/ SMCS (2021).

DETALHES DO FAB LAB CURITIBA

O primeiro Fab Lab de Curitiba foi inaugurado no bairro Cajuru, situado ao leste da cidade de Curitiba, como mencionado anteriormente. Esse bairro faz divisa com os municípios de São José dos Pinhais e Pinhais, e com as regionais Boqueirão, Matriz e Boa Vista. É um dos bairros que, em conjunto com Capão da Imbuia, Guabirota, Jardim das Américas e Uberaba, compõem a Regional do Cajuru, apresentando uma área de 11,7 Km² e aproximadamente 216 mil habitantes, sendo predominantemente do sexo feminino (51,9%), com idade média de 30,7 anos (Curitiba, Prefeitura Municipal, 2021; City-facts, c2024).

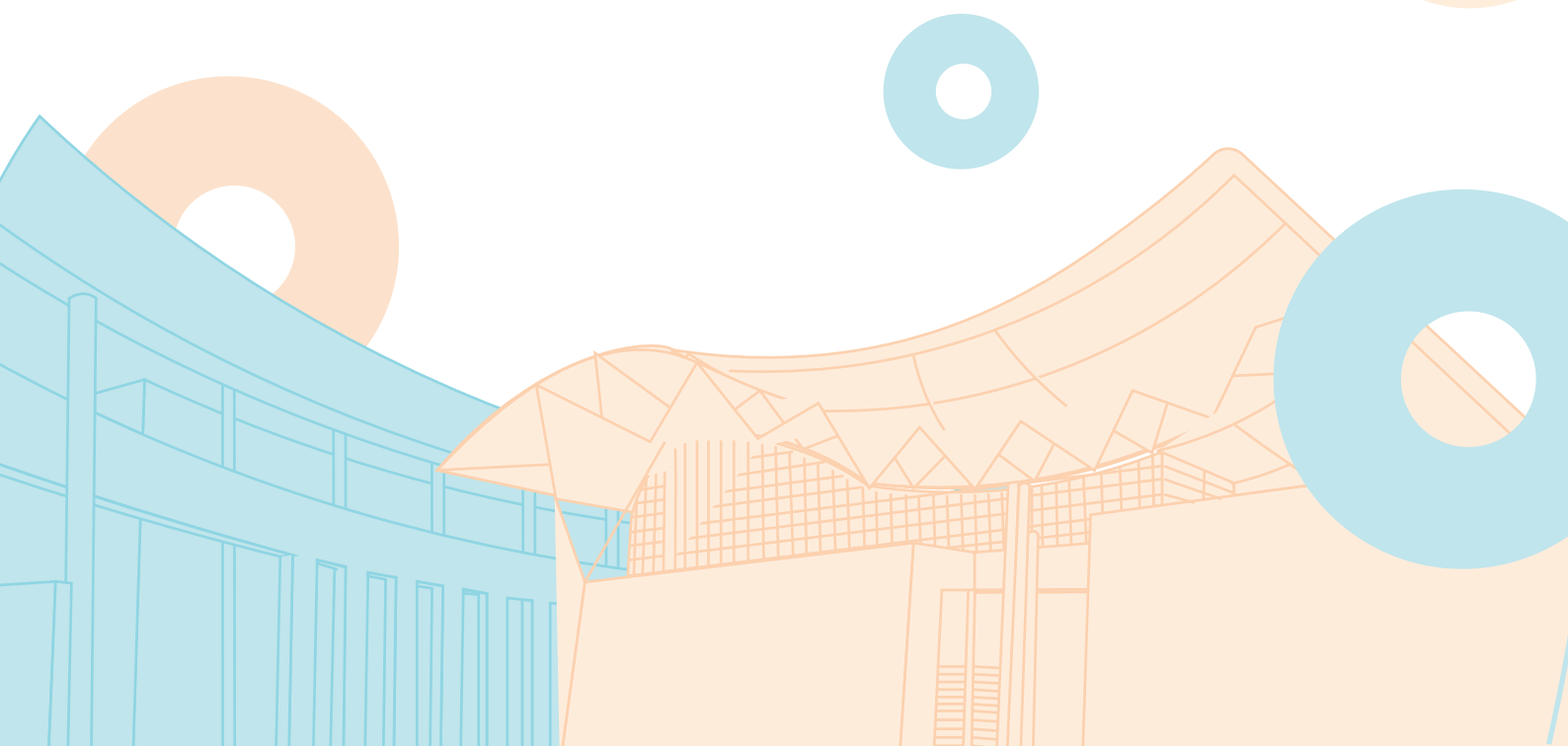


Figura 8: Mapa do Bairro Cajuru



Fonte: Extraído Google Maps® (2024).

O entorno do Fab Lab apresenta diversos espaços, iniciando pela Rua da Cidadania do Cajuru, local onde se encontra o Fab Lab. Essa Rua foi inaugurada em 2016 e é a maior entre as dez da cidade. São 11 mil metros quadrados de área construída, dividida em 3 pavimentos. É um espaço que atende à comunidade em suas mais amplas necessidades, oferecendo espaço para muitos eventos esportivos, culturais, feiras, festas e muitas ações diversificadas para a comunidade. Nesse espaço, o cidadão tem acesso aos serviços de diversas secretarias e órgãos públicos municipais, como: Abastecimento, Defesa Social, Finanças, Vigilância Sanitária, Trânsito, Companhia de Habitação Popular (COHAB), Casa da Leitura da Fundação Cultural, Urbanização de Curitiba (URBS), Secretaria de Esporte, Lazer e Juventude de Curitiba (SMELJ), Saúde e Urbanismo, Fundação da Ação Social (FAS) e Agência Curitiba de Desenvolvimento (Nova Rua da Cidadania do Cajuru... 2016).

Figura 9: Rua da Cidadania do Cajuru



Fonte: Daniel Castellano/ SMCS (2018).

Outro importante espaço do entorno do Fab Lab é a Fazenda Urbana de Curitiba, um local inédito no Brasil, inaugurado em junho de 2020. Ocupa uma área de 4.435m² no bairro Cajuru e é voltada à educação da prática agrícola sustentável nas cidades. Funciona como um centro de conexão entre o rural e o urbano, para transmitir inovação, conhecimentos tradicionais, agrícolas, gastronômicos e de sustentabilidade urbana. O local abriga mais de 60 variedades agrícolas orgânicas, incluindo frutas, legumes, verduras, ervas, temperos, chás e plantas alimentícias não convencionais. A Fazenda conta com estufas especiais para o cultivo de culturas mais sensíveis, como tomate, pepino e rúcula, além de mudas destinadas às 147 hortas urbanas da cidade. Canteiros elevados foram implementados para garantir o acesso inclusivo, facilitando o cultivo por cadeirantes. No ambiente, também existe o projeto Jardim de Mel. Um dos destaques da infraestrutura é a central de compostagem de resíduos orgânicos. As

visitas ao espaço são gratuitas e abertas ao público; a sua programação inclui visitas guiadas e livres e cursos de capacitação disponíveis a toda população (Fazenda Urbana de Curitiba, 2024).

Figura 10: Fazenda Urbana



Fonte: Governo do Estado do Paraná (2024).

No mesmo complexo da Fazenda Urbana, é possível encontrar o Mercado Regional do Cajuru, inaugurado em 14 de abril de 2012. Esse mercado pode ser considerado um minimercado municipal, com 1,1 mil metros quadrados, onde reúne 25 bancas e 17 boxes, que vendem frutas, verduras, carnes, frios, laticínios, cereais, mel, peixes, ovos, bolachas, conserva, produtos de origem japonesa, massas e bebidas. Todos os produtos oferecidos diariamente são frescos e de qualidade, muitos deles colhidos nas próprias chácaras dos comerciantes. Nesse espaço, ainda é possível encontrar lojas de roupas, calçados, brinquedos e flores. Além disso, há uma área gastronômica com restaurantes, lanchonetes e cafés. Durante os 12 anos desde sua inauguração, o Mercado Regional do Cajuru se tornou

uma referência para os moradores da região e de bairros próximos, bem como para municípios vizinhos, como Pinhais, Piraquara e Colombo (Mercado Regional do Cajuru, 2024).

Figura 11: Mercado Regional do Cajuru



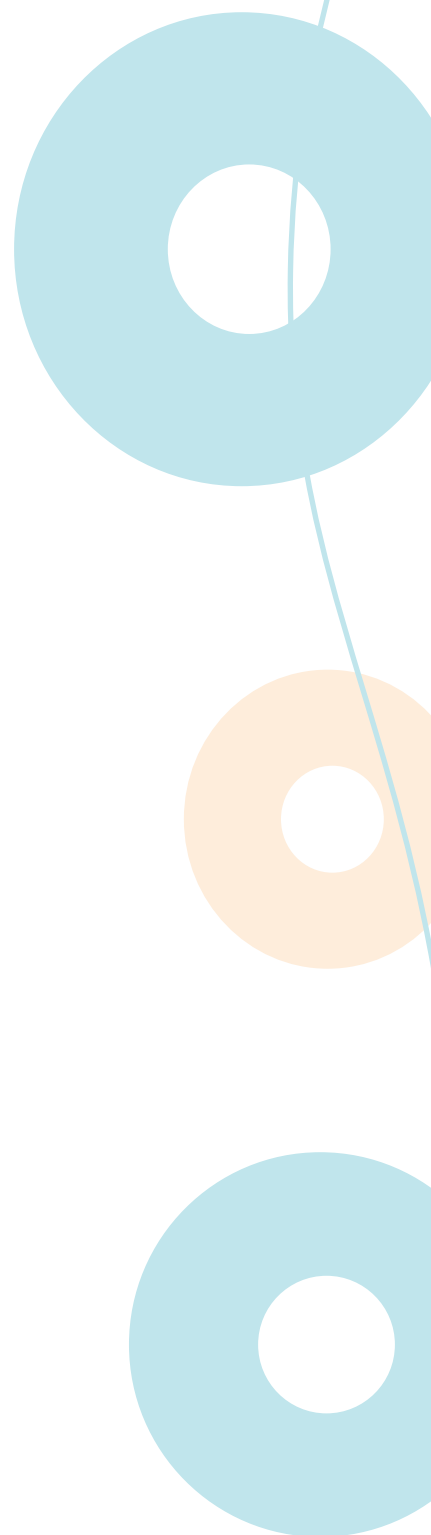
Fonte: Valdecir Galor/ SMCS (2012).



COMO INSERIR O ÂMBITO EDUCACIONAL NO MOVIMENTO *MAKER*?

O histórico da educação está atrelado à construção dos diferentes métodos de ensino. É bem evidenciado que muitos estudantes aprendem melhor ouvindo, outros aprendem melhor lendo e outros precisam se envolver no processo de criação e manipulação dos objetos para alcançar a melhor compreensão do conteúdo (Paraná, Governo do Estado, 2018).

Nas últimas décadas, a disseminação de tecnologias trouxe desafios e oportunidades, na medida em que novos modos de se relacionar com a informação e o conhecimento foram estabelecidos. Essas mudanças afetam a educação, que apresenta a necessidade de se adequar com a presença cada vez mais intensa das tecnologias no cotidiano escolar (Núcleo de Informação... 2016). Nesse segmento, é necessário fortalecer e engajar os estudantes em atividades que envolvam diferentes conteúdos curriculares e proporcionem a oportunidade de resolver problemas de maneira criativa e de desenvolver



o pensamento crítico, utilizando ferramentas tecnológicas (Paraná, Governo do Estado, 2018).

Nessa perspectiva, podemos abordar a cultura *maker*, que é um movimento que tem crescido nos últimos anos, enfatizando a criação, a experimentação e o compartilhamento de projetos DIY (Faça você mesmo), usando ferramentas e tecnologias modernas (Rossi; Contini; Abiko, 2023).

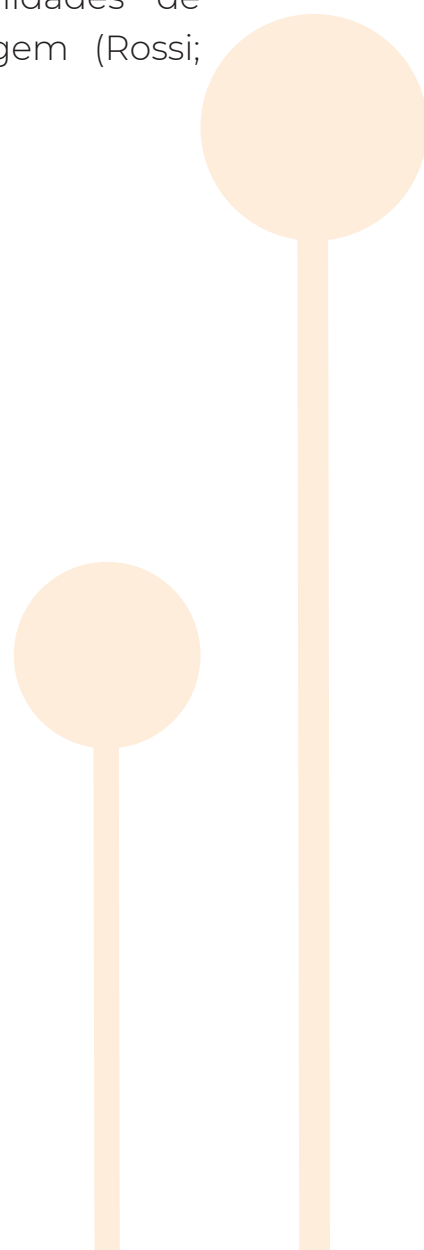
Os laboratórios Fab Labs vêm sendo apresentados como um dos espaços que possibilita que o movimento *maker* possa ser concretizado no âmbito educacional. Dale Dougherty (editor da revista Make Magazine e popularizador do termo *makerspace*), apresenta os seguintes passos para que esse conceito seja aplicado no âmbito educacional:

- Elaboração de projetos que motivem os estudantes a acreditar que podem fazer qualquer coisa.
- Organização de um espaço *maker*, que pode começar com ferramentas de eletrônica e kits educacionais muito simples, incorporando posteriormente equipamentos mais complexos.
- Utilização de plataformas sociais (on-line e/ou offline) para colaboração entre estudantes, professores e comunidade.
- Compartilhamento das produções em espaços comunitários para a exposição dos trabalhos "mão na massa" realizados, incentivando mais estudantes e professores a participar.
- Desenvolvimento de contextos educacionais que relacionem a prática do fazer a conceitos formais e teorias para auxiliar a descoberta e a exploração, introduzir novas ferramentas e, ao mesmo tempo, novos olhares aos processos do aprender.

- Desenvolvimento da criatividade e confiança para que os participantes desse processo se tornem agentes de mudança em suas vidas e em suas comunidades (Fundação Telefônica *apud* Curitiba, Prefeitura Municipal, 2018).

Nesse contexto de movimento *maker*, é possível verificar a relação entre os Fab Labs e a aprendizagem criativa, pois os Fab Labs combinam a tecnologia e a cultura do “faça você mesmo”, com o objetivo de resolver problemas locais. A aprendizagem criativa, por sua vez, é uma abordagem educacional baseada em projetos pessoais de construção, enfatizando a experiência prática e aplicação do conhecimento em contextos reais.

A integração dessa abordagem ao espaço pode estimular a criatividade dos estudantes, fortalecer suas habilidades de resolução de problemas e promover a aprendizagem (Rossi; Contini; Abiko, 2023).



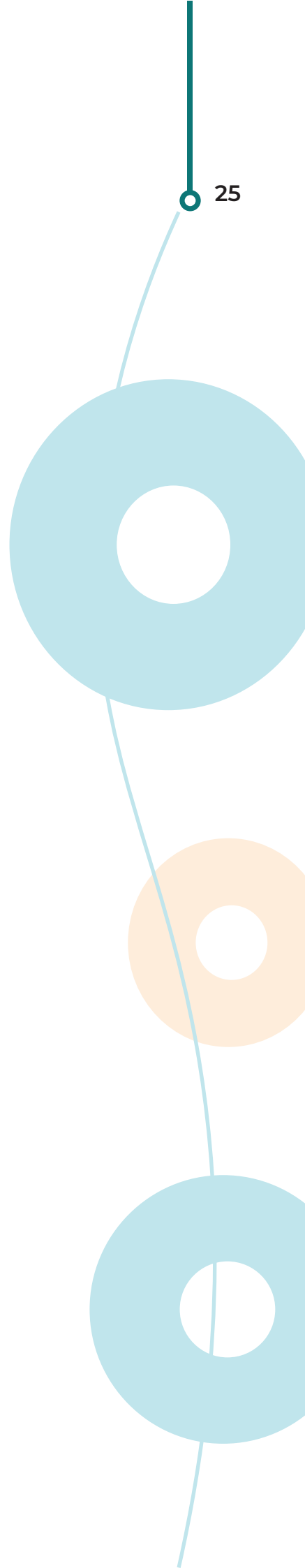


O FAB LAB NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

O processo de ensino-aprendizagem na perspectiva do movimento *maker* e da aprendizagem criativa, abordadas nos encaminhamentos dos Fab Labs, demanda diferentes estratégias metodológicas para a sua efetivação.

A RME de Curitiba conduz seus encaminhamentos na direção de aprendizagens significativas, utilizando-se da abordagem da Aprendizagem Criativa, buscando assegurar o desenvolvimento da criatividade e da inovação, enquanto estratégias que qualifiquem as práticas pedagógicas (Curitiba, Prefeitura Municipal, 2018).

A Aprendizagem Criativa, concebida por Mitchel Resnick (2020) do MIT Media Lab, é fundamentada no construcionismo de Seymour Papert e influenciada por Piaget, Paulo Freire, Montessori, Froebel e outros pensadores. Ela se apoia nos "4 Ps" (projetos, paixão, pares e pensar brincando). Essa abordagem valoriza a aprendizagem através da construção e da prática de atividades "mão na massa". Através da Espiral da Aprendizagem Criativa, os estudantes



participam ativamente, assumindo a autoria de seus projetos para desenvolver autonomia e criatividade (Resnick, 2020).

Para agregar a identidade da SME a essa abordagem, levando em consideração contextos tão diversos, com desigualdades sociais às vezes extremas, entre outras características específicas, foi acrescentado um 5.º “P”, de propósito, reforçando assim a importância de promover experiências de aprendizagem que contribuam, de alguma forma, para a transformação da realidade. Essas experiências devem ser pautadas em princípios de sustentabilidade, solidariedade e equidade, trazendo um impacto social positivo. Esse pilar apresenta o sentido de empoderar os participantes e orientar os professores envolvidos para planejarem o desenvolvimento de projetos e oficinas que beneficiem outras pessoas. Deve também, incentivá-los a multiplicar o que aprenderam, inspirando mais pessoas e impactando outras realidades com o próprio projeto desenvolvido (Curitiba, Prefeitura Municipal, 2018).

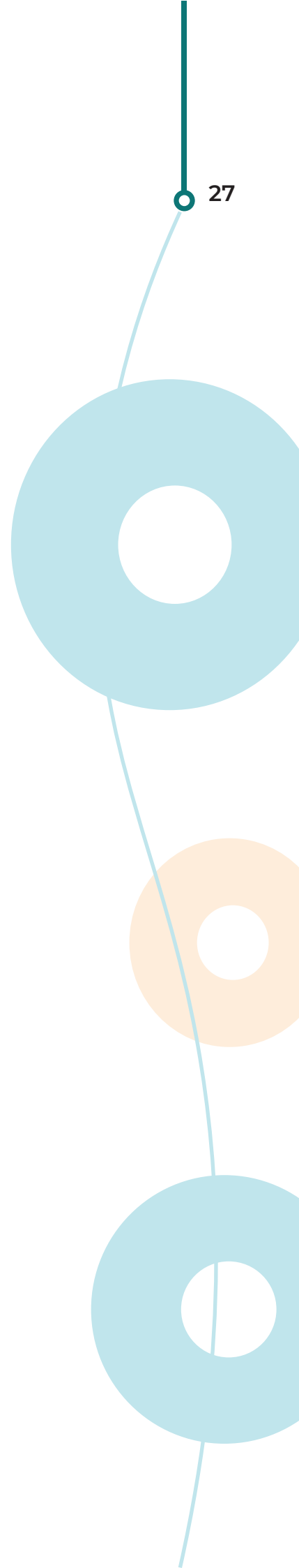
Nesse sentido, a SME endossa esse método e convida à participação, oferecendo neste guia sugestões de atividades para enriquecer as práticas pedagógicas em sala de aula.



OS JOGOS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA

Trabalhar com jogos de tabuleiro oferece uma série de benefícios educacionais. Os jogos não apenas proporcionam momentos de diversão e entretenimento, mas também são ferramentas para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais. Ao construir jogos de tabuleiro, os estudantes exercitam habilidades como raciocínio lógico, resolução de problemas, tomada de decisões estratégicas e pensamento crítico (Curitiba, Prefeitura Municipal, 2023). Além disso, os jogos de tabuleiro oferecem uma plataforma versátil para a exploração dos diferentes componentes curriculares e temas educacionais, sendo adaptáveis conforme a necessidade do professor.

Na proposta de construção de jogos de tabuleiro, sob a perspectiva da Aprendizagem Criativa, os estudantes se engajam em projetos concretos que refletem suas paixões individuais. Durante o processo, eles colaboram com seus pares e compartilham ideias enquanto exploram e experimentam de forma lúdica os conteúdos curriculares (Resnick, 2020).



Salientamos que, durante a elaboração dessa proposta, pretendemos abranger, de forma lúdica, diversas habilidades e conhecimentos que podem ser trabalhados em diferentes ciclos do Ensino Fundamental. Dessa forma, a partir das sugestões das atividades, é possível que o professor as utilize em suas aulas, adequando-as de acordo com as especificidades de cada turma, com a finalidade de ampliar as possibilidades de aprendizagem, de (re)conhecimento e pertencimento do processo de ensino-aprendizagem (Curitiba, Prefeitura Municipal, 2023).

A partir da perspectiva da utilização de jogos como estratégia de ferramenta pedagógica, escolhemos a temática da sustentabilidade para embasar as explicações. Sendo assim, essa temática da sustentabilidade é apenas um exemplo entre muitos possíveis, destacando como os jogos de tabuleiro podem ser utilizados para explorar os conteúdos do currículo. Ao incorporar elementos como tomada de decisões, resolução de problemas e colaboração, os jogos de tabuleiro podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem em qualquer componente curricular.

Possibilidades de ampliação curricular

As possibilidades apresentadas a seguir foram cuidadosamente delineadas com base no Currículo da RME. Esse currículo serve como um guia abrangente que reflete os objetivos educacionais e de aprendizado estabelecidos pela RME.

- Dominar as relações entre os sons e as letras, essenciais no Sistema de Escrita Alfabética, fundamental para a leitura, escrita e compreensão do papel dos textos nas diversas interações sociais.

- Analisar textos de variados gêneros, provenientes de distintos contextos sociais, considerando os destinatários, o propósito da comunicação, a organização textual e o meio de veiculação, além de engajar-se na leitura, produção e interpretação desses materiais.
- Ampliar a capacidade de leitura e interpretação do gênero regra de jogo, bem como a habilidade de construção da mesma, considerando sua clareza, coerência e adequação ao contexto do jogo.
- Compreender e aplicar os conceitos matemáticos na elaboração e na interpretação da regra de jogo, destacando a precisão na formulação das instruções e a coerência na estruturação das regras, garantindo que os princípios matemáticos estejam adequadamente representados e utilizados no contexto do jogo.
- Incorporar as habilidades de contextualização histórica ao criar novas regras, garantindo que estas reflitam aspectos relevantes de diferentes períodos históricos ou culturas específicas, relacionadas aos jogos de tabuleiro.
- Dominar a capacidade de contextualização geográfica ao desenvolver novas regras para o jogo, assegurando que estas reflitam aspectos relevantes da geografia, como topografia, clima, recursos naturais, cultura, dentre outros.
- Conhecer os diversos tipos de jogos de salão/tabuleiro e vivenciar partidas utilizando estratégias relacionadas com tomada de decisão e compreensão global do jogo, fundamental para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais.
- Ampliar o repertório de jogos de salão/tabuleiro e reconhecer a importância desse acervo e de se perpetuar a diversidade

cultural, essencial para enriquecer experiências de lazer e promover a preservação das tradições.

- Identificar e apropriar-se dos espaços de convivência dos jogos de salão/tabuleiro na escola e na comunidade, proporcionando oportunidades valiosas para interação social e construção de vínculos, além de estimular a troca de conhecimentos e o respeito à pluralidade cultural.
- Criar jogos de salão/tabuleiro a partir de materiais alternativos.
- Compreender situações de jogo envolvendo individualidade e coletividade, ganhar e perder, cooperar e competir.
- Confrontar e analisar jogos de salão/tabuleiro conhecidos no contexto regional e junto aos familiares com os outros vivenciados e perceber a possibilidade de criar e recriar regras, a partir de interesses coletivos.
- Analisar e reelaborar regras para os jogos esportivos, identificando e apropriando-se dos espaços de convivência na escola e na comunidade (Curitiba, Prefeitura Municipal, 2020).

Esta proposta servirá como base para **Ciclo I, Ciclo II, Ciclo III e IV.**

Implantação da Proposta

Imagine!

Para iniciar as reflexões, os estudantes podem ser encorajados a pensar nos impactos ambientais criados pelo homem e o que podem fazer para amenizar esses problemas.

Após, poderá ser proposto que imaginem a seguinte situação:

Somos exploradores em uma grande aventura pela natureza e fomos chamados para uma missão muito especial: ajudar a salvar o planeta Terra! Precisamos atravessar o caminho da sustentabilidade, enfrentando desafios e aprendendo sobre como cuidar do meio ambiente. Quem está pronto para começar essa importante jornada pela preservação da natureza?

A partir das reflexões iniciais, o professor poderá sugerir aos estudantes que produzam um jogo de tabuleiro, com o objetivo de pensar em como poderia ser o caminho da sustentabilidade, utilizando algumas perguntas norteadoras:

O que podemos fazer para reduzir o uso do plástico no nosso dia a dia? Por que é importante reciclar o lixo? Como podemos economizar água em nossas casas? Quais são algumas maneiras de economizar energia elétrica? Como podemos ajudar a proteger os animais e seus habitats? Quais são os benefícios de plantar árvores e cuidar das plantas? Como podemos contribuir para a limpeza dos rios, lagos e oceanos? O que significa ser sustentável e por que isso é importante para o nosso planeta? Quais são os problemas causados pelo desperdício de alimentos e como podemos evitar isso? Como podemos ajudar a combater a poluição do ar na nossa cidade?

O registro das ideias pode ser realizado por meio de desenho do tabuleiro, das cartas e das peças necessárias para a produção do jogo. Além disso, o professor poderá listar as principais ideias dos estudantes no quadro, para auxiliá-los na organização da produção do conhecimento.

Crie!

Ao término da primeira etapa da imaginação do caminho da sustentabilidade, os estudantes serão convidados a criarem seus projetos.

Para auxiliar na mediação desse momento, compartilhamos as seguintes orientações:

Jogo de tabuleiro: Caminho da Sustentabilidade**1. Objetivo do Jogo**

Desenvolver um jogo de tabuleiro educativo que estimule a aprendizagem sobre sustentabilidade de forma lúdica e interativa, proporcionando aos estudantes uma experiência divertida e educativa que os conscientize sobre a importância de práticas sustentáveis para o cuidado com o meio ambiente.

2. Contextualização

Para que elaborem estratégias a fim de construir um novo jogo, é importante que os estudantes tenham contato prévio com alguns jogos de tabuleiro. Sugere-se, também, conversar com os estudantes sobre a história dos jogos de tabuleiro.

Para contribuir com a proposta da temática da sustentabilidade, sugerimos:

- Trabalhar os conteúdos dos objetivos da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, elaborada pela Organização das Nações Unidas (ONU).

- Conhecer as ações realizadas na cidade de Curitiba para o alcance dos objetivos da Agenda 2030, disponíveis no site ODS Curitiba (<https://ods.curitiba.pr.gov.br/>).

3. Construção do Jogo

Tabuleiro

- Realizar a construção do tabuleiro. Os estudantes poderão construir um percurso e numerar as casas, de acordo com a quantidade de espaços necessários, usando números de maneira crescente.

Cartas e Desafios

- Elaborar diferentes estratégias de desafios (pergunta ou ação/tarefa a ser realizada), que promovam o aprendizado e a reflexão sobre sustentabilidade.

Exemplos de desafios: Como podemos contribuir para um meio ambiente mais sustentável através da reciclagem?

- Produzir cartas de desafio: Cada casa deverá apresentar uma carta com uma pergunta ou ação relacionada ao tema. Os estudantes podem elaborar as perguntas ou tarefas em conjunto, incentivando o trabalho coletivo e a colaboração.

Sugestão: Pode ser utilizado o material do jogo da Memória de opostos da Cidade Educadora, disponível no link: [Instruccions-PT-Memory-2019-final-1.pdf](https://edcities.org/files/Instruccions-PT-Memory-2019-final-1.pdf) (edcities.org), para auxiliar na elaboração das cartas e dos desafios.

Marcadores e dado

- Construir os marcadores e o dado: sugere-se a utilização de pequenas peças como botões coloridos, pedras, tampas de garrafa; também é possível realizar a impressão desses materiais utilizando a impressora 3D.

Regras básicas

- Definir as regras básicas do jogo utilizando as estratégias necessárias planejadas pelos estudantes.

Exemplo de regras: Ordem dos jogadores, movimentação no tabuleiro (lançar um dado ou tirar uma carta), objetivo do jogo, dentre outras regras.

Ajustes

- Realizar o teste do jogo com um grupo pequeno de estudantes, com o objetivo de verificar se as regras estão claras e se os desafios estão adequados.

Decoração

- Decorar os materiais produzidos com desenhos, cores e elementos relacionados à temática.

Nome do jogo

- Definir um nome para o jogo.

4. Aprendizagem Contínua

- O jogo pode ser uma atividade contínua na sala de aula, em que os estudantes podem adicionar novos desafios, novos elementos e criar novas estratégias ao longo do tempo.

Compartilhe!

Após a conclusão, sugere-se que os estudantes compartilhem as produções. Algumas perguntas podem subsidiar esse momento:

- Como foi construído o jogo? Quais materiais foram utilizados?
- Que elemento criativo e inovador o jogo apresenta?
- Qual foi o maior desafio nessa construção?
- Após a finalização, surgiu alguma possibilidade de modificação ou aprimoramento no que foi produzido? Caso sim, compartilhe a ideia.

Ampliação de possibilidades para Ciclo I

Com o avanço constante das tecnologias, as oportunidades de trabalho se expandem, abrindo novos horizontes para os estudantes. Em particular, as impressoras 3D têm transformado a forma como pensamos e criamos. Nesse cenário, a ampliação das possibilidades de trabalho com essas tecnologias, não apenas prepara os estudantes para os desafios do futuro, mas também os inspira a explorar um mundo de oportunidades.

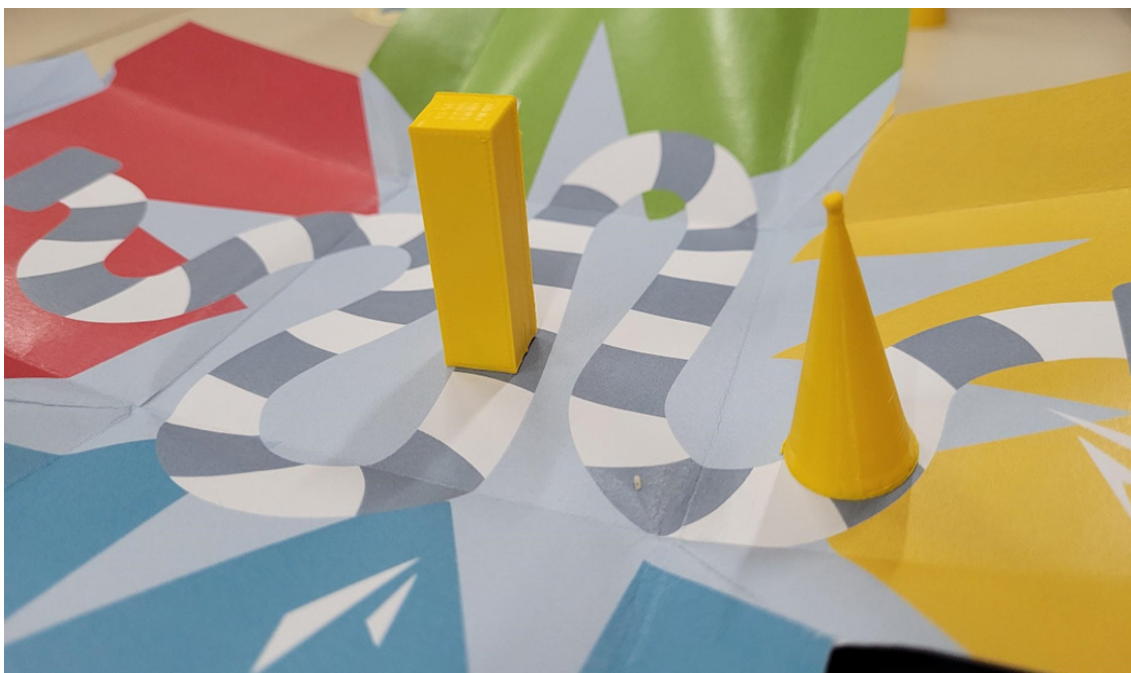
As sugestões a seguir foram pensadas para utilizar os jogos de tabuleiro de forma educativa, criativa e divertida, integrando-os à tecnologia, como impressoras 3D, cortadora a laser, dentre outras ferramentas.

Personalizando jogos de tabuleiro com a impressora 3D

A impressão 3D é uma ferramenta que possibilita a criação de componentes exclusivos para jogos de tabuleiro. Desde miniaturas de personagens e peças até tabuleiros, a tecnologia de impressão 3D permite dar vida às ideias dos estudantes de forma concreta.

Eles podem experimentar a criação de marcadores em diversos formatos geométricos e cores variadas utilizando impressoras 3D, o que proporcionará uma experiência única e personalizada nos jogos.

Figura 12: Marcadores em 3D em diversos formatos geométricos



Fonte: SME (2024).

Além da produção de marcadores distintos com impressoras 3D, os estudantes podem também desenvolver pinos de encaixe para fixar os personagens do jogo de tabuleiro, criado em papel ou papelão, ampliando ainda mais a experiência de jogo.

Figuras 13 e 14: Modelo de pino de encaixe



Fonte: SME (2024).

Como alternativa à impressão em 3D, é possível confeccionar os marcadores utilizando materiais reciclados, como tampinhas, botões coloridos, pedras ou até mesmo pinos de outros jogos, oferecendo uma opção acessível e sustentável.

Figuras 15 e 16: Marcadores produzidos com materiais recicláveis

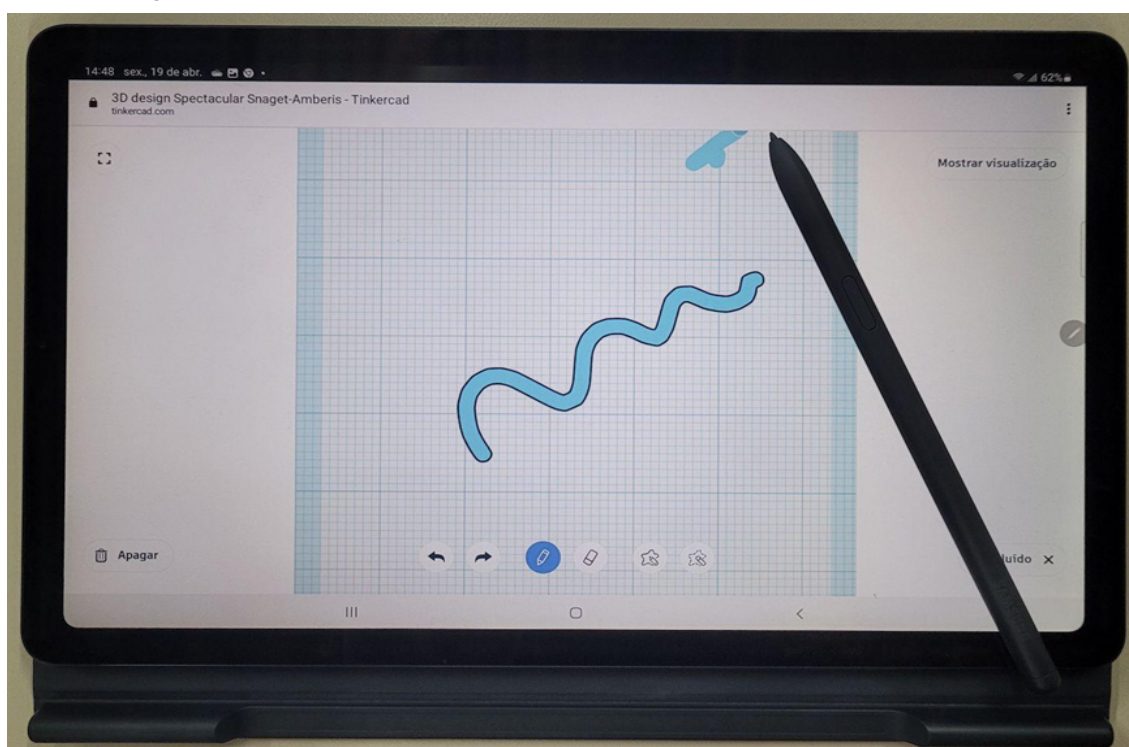


Fonte: SME (2024).

Utilizando o tablet para criação de projetos para a impressora 3D

Os estudantes podem expandir sua criatividade ao utilizar tablets para criar personagens personalizados utilizando um software de impressão 3D. Com a praticidade do *touchpad* ou da caneta do tablet, pode-se utilizar o Programa de Modelagem on-line gratuito (*Tinkercad*), desenhando diretamente na tela, dando vida às suas ideias e transformando-as em modelos tridimensionais.

Figura 17: Programa *Tinkercad*



Fonte: SME (2024).

Explorando sites e aplicativos para dados virtuais e interativos

Atualmente, com o avanço da tecnologia, existem uma variedade de recursos on-line e aplicativos para facilitar a experiência de jogar com dados.

Site: Gerador de dados on-line

O gerador de dados virtual é desenvolvido com base na aleatoriedade. Cada lançamento produz resultados aleatórios, com probabilidades uniformes para cada possibilidade. Essa ferramenta on-line é projetada para simular dados de forma computacional, bastando um simples clique para gerar informações. Acesse o site <https://www.dados-online.pt/> e descubra uma maneira simples e eficiente de utilizar dados on-line para jogos criados pelos estudantes.

Figura 18: Gerador de dados online



Fonte: Dados 3D app (2024).

Aplicativo: Dados 3D

Com o aplicativo gratuito Dados 3D, é simples lançar dados sempre que for necessário, evitando contratempos durante os jogos. Esse aplicativo oferece uma experiência realista e é ideal para uma variedade de jogos de tabuleiro. Pode-se jogar os dados clicando em “lançar” ou simplesmente agitando o telefone, aproveitando a funcionalidade do giroscópio para uma experiência intuitiva e prática.

Figura 19: Dados 3D

Dados 3D

Armoured Door Studio
Contém anúncios · Compras no app

4,1★
6,61 mil avaliações

1 mi+
Downloads

Todos

Instalar

Compartilhar

Adicionar à lista de desejos

Este app está disponível para todos os seus dispositivos



Suporte do app

Mais de Armoured Door Studio



Gire a roda
Armoured Door Studio
3,4★



Random Number Generator
Armoured Door Studio
4,0★

Fonte: Playstore® (2024).

Dado com QR Code

Uma sugestão interessante para usar dados com faces de QR Code em jogos de tabuleiro seria incorporar a ideia de "missões secretas" para os jogadores. Cada QR Code poderia representar um personagem, uma localização ou uma ação no jogo. Esses objetivos podem ser variados, desde coletar determinados itens e alcançar locais específicos no tabuleiro ou até mesmo interagir com outros jogadores. Durante o jogo, os participantes podem escaneá-los usando um dispositivo móvel contendo um leitor apropriado. Para manter o jogo dinâmico, pode-se criar uma variedade de objetivos secretos e combinações de QR Codes. Isso oferecerá aos jogadores novos desafios e estratégias a cada partida.

Ampliação de possibilidades para Ciclo II

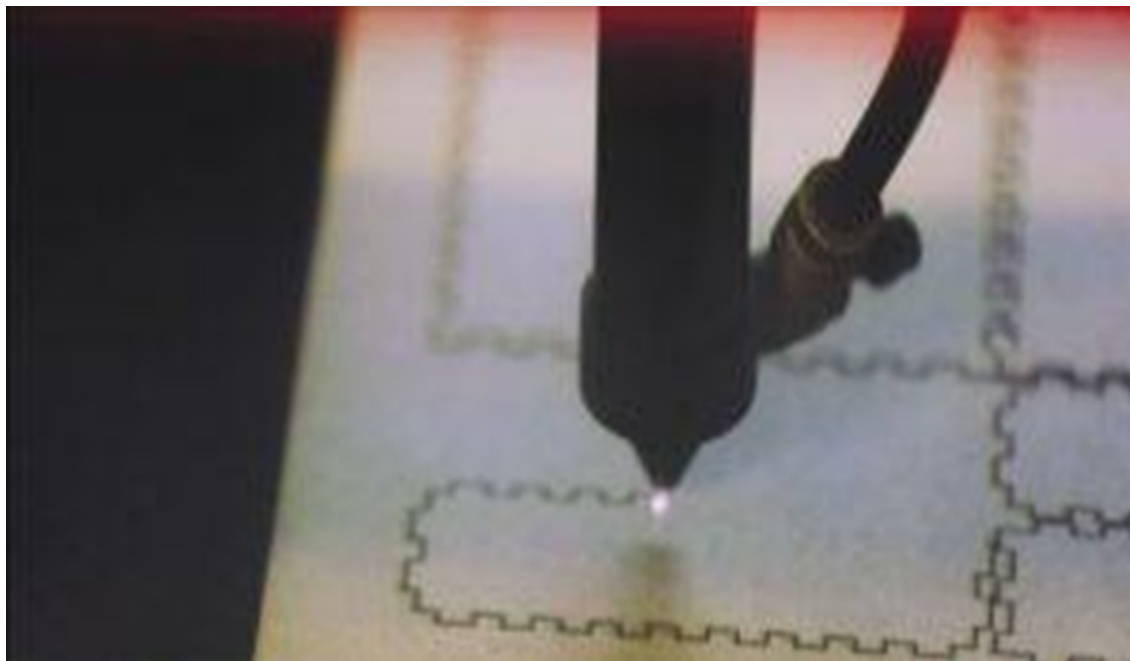
As propostas elencadas a seguir destacam o uso da impressora 3D e da cortadora a laser, com o intuito de apresentar algumas possibilidades e enriquecer o aprendizado com novos desafios. No Ciclo II, todas as atividades propostas anteriormente podem ser utilizadas com o objetivo de possibilitar aos estudantes a ampliação do contato com ferramentas tecnológicas.

Utilizando a cortadora a laser na criação de jogos de tabuleiro

Ao integrar a cortadora a laser na criação de jogos de tabuleiro e em outras atividades educativas, os estudantes podem explorar conceitos de design em conjunto com os demais componentes e conteúdos curriculares. Uma abordagem pedagógica interessante seria envolver os estudantes na criação de tabuleiros de jogo utilizando a cortadora a laser, proporcionando uma experiência prática e interdisciplinar.

Para criar um tabuleiro de jogo utilizando uma cortadora a laser, primeiro é necessário utilizar um software de design gráfico, como *Adobe Illustrator*, *CorelDraw*, entre outros, para elaborar o projeto. Em seguida, é necessário escolher o material mais adequado, como compensado MDF, acrílico ou papelão, e prepará-lo para o corte na cortadora a laser.

Figura 20: Jogo da Trilha Interativo



Fonte: Diversa (2019).

Para ter acesso à cortadora a laser, é possível estabelecer uma parceria com um Farol do Saber e Inovação próximo à sua unidade educacional, ou utilizar o Fab Lab Cajuru, que também oferece esse serviço gratuitamente, mediante agendamento prévio.

Como alternativa, o tabuleiro pode ser construído utilizando uma placa de papelão grosso, caixas de sapatos, ou realizando cortes em MDF manualmente ou em uma marcenaria local. A reutilização de tabuleiros de outros jogos também é uma opção sustentável a considerar.

Figura 21: Tabuleiro de jogo produzido com materiais recicláveis



Fonte: SME (2024).

Explorando a impressora 3D na customização de jogos de tabuleiro

A impressora 3D, além de poder ser utilizada na criação de elementos para jogos de tabuleiro, pode ser usada para construir as casas numéricas, permitindo criar peças mais duráveis e detalhadas, tornando o jogo mais realista e atrativo para os estudantes.

Para criar as casas numéricas do tabuleiro, utilizando uma impressora 3D, recomenda-se o uso do aplicativo *Tinkercad* e o software *FlashPrint*. O primeiro é uma ferramenta de modelagem 3D on-line, fácil de usar e adequada para os estudantes, pois permite criar e personalizar as casas numéricas de acordo com as suas preferências. Já o segundo é um software de preparação de modelos 3D que converte os projetos criados no *Tinkercad* em arquivos prontos para impressão. Essas ferramentas proporcionam uma experiência de aprendizado prática, permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades de design e tecnologia enquanto criam os elementos do jogo de tabuleiro.

Figura 22: Casas numéricas em 3D



Fonte: SME (2024).

Como alternativa à impressão em 3D, uma opção interessante para criar as casas numéricas, é utilizar materiais que proporcionem relevo, criando um efeito de sobreposição no tabuleiro, tornando as casas mais táteis e visualmente atrativas.

Ampliação de possibilidades para Ciclo III e IV

As sugestões subsequentes foram pensadas para os estudantes do Ciclo III e IV. Com objetivo de apresentar possibilidades mais desafiadoras e enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Nesses Ciclos, todas as atividades propostas anteriormente, podem ser empregadas e adaptadas para facilitar aos alunos um maior envolvimento com as tecnologias disponíveis.

Integrando áudio e vídeo na construção de jogos de tabuleiro

Áudio

Para enriquecer ainda mais a experiência do jogo de tabuleiro, os estudantes podem utilizar ferramentas de áudio, como o software de edição *Audacity*. Ao gravar áudios personalizados, com instruções, efeitos sonoros ou até mesmo narrativas relacionadas ao jogo, os estudantes tornam a experiência mais significativa e atrativa.

Esses áudios podem ser inseridos nas casas numéricas do tabuleiro através de códigos QR Code, possibilitando aos jogadores escutar os sons correspondentes a cada casa que visitam durante a partida. Essa integração de áudio estimula a criatividade dos estudantes, promovendo habilidades de produção multimídia.

Sobre o Audacity

É um software de edição de áudio que oferece diversos recursos para gravação, edição e mixagem. Com ele, os estudantes podem editar esses arquivos de várias maneiras, como cortar, copiar, colar e aplicar efeitos. Possui uma interface intuitiva e fácil de usar, o que o torna uma excelente opção para os estudantes que desejem explorar as possibilidades de edição de áudio.

Fonte disponível em: <https://www.audacityteam.org/>. Acesso em: 12 abr. 2024.

Vídeo

Para tornar a experiência do jogo de tabuleiro mais desafiadora, os estudantes podem incorporar recursos visuais, gravando vídeos personalizados para cada casa numérica do tabuleiro, podendo conter instruções, animações, explicações ou até mesmo dramatizações relacionadas ao tema do jogo e aos conteúdos trabalhados.

Utilizando um software de edição, como o *Canva*, os estudantes podem criar e editar esses vídeos de forma criativa. Uma vez prontos, eles podem ser vinculados às casas numéricas do tabuleiro através de códigos QR Code, permitindo que os jogadores acessem os conteúdos durante a partida.

A incorporação de vídeos nessa proposta enriquece visualmente o jogo e também estimula o desenvolvimento das habilidades de produção de mídia digital e narrativa audiovisual dos estudantes.

Sobre o *Canva*

É uma ferramenta de design gráfico que possibilita aos usuários criarem uma variedade de elementos visuais, como gráficos para mídias sociais, apresentações, infográficos, pôsteres, entre outros. Disponível tanto on-line quanto em dispositivos móveis, o *Canva* oferece acesso a uma vasta biblioteca de imagens, fontes, modelos e ilustrações. Os usuários têm a opção de selecionar diversos modelos profissionalmente elaborados, personalizá-los conforme desejado e até mesmo carregar suas próprias imagens, tudo por meio de uma interface intuitiva de arrastar e soltar. Embora a plataforma seja gratuita, existem também opções de assinatura pagas, como o *Canva Pro* e o *Canva for Enterprise*, que fornecem recursos adicionais.

Fonte disponível em: <https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/canva/>. Acesso em: 01 abr. 2024

Abrangendo a Robótica Educacional na construção de jogos de tabuleiro

Para a criação de alguns elementos para o jogo de tabuleiro, sugere-se o uso da robótica com o kit *Ludobot*, em que os estudantes podem construir um carrinho e uma roleta. Este desempenhará o papel de marcador móvel, permitindo aos estudantes que o movimento por controle remoto até o local sorteado. Em vez de usar um dado convencional, os estudantes poderão utilizar a roleta também construída com o *Ludobot* para determinar os movimentos dos jogadores pelo tabuleiro. Para tornar a experiência ainda mais divertida, eles têm a opção de criar uma fantasia, representando seu personagem, para colocar em cima do carrinho.

A Robótica Educacional é um projeto oferecido pela Gerência de Inovação Pedagógica do Departamento de Desenvolvimento Profissional da SME, subsidiando as escolas com materiais pedagógicos e técnicos.

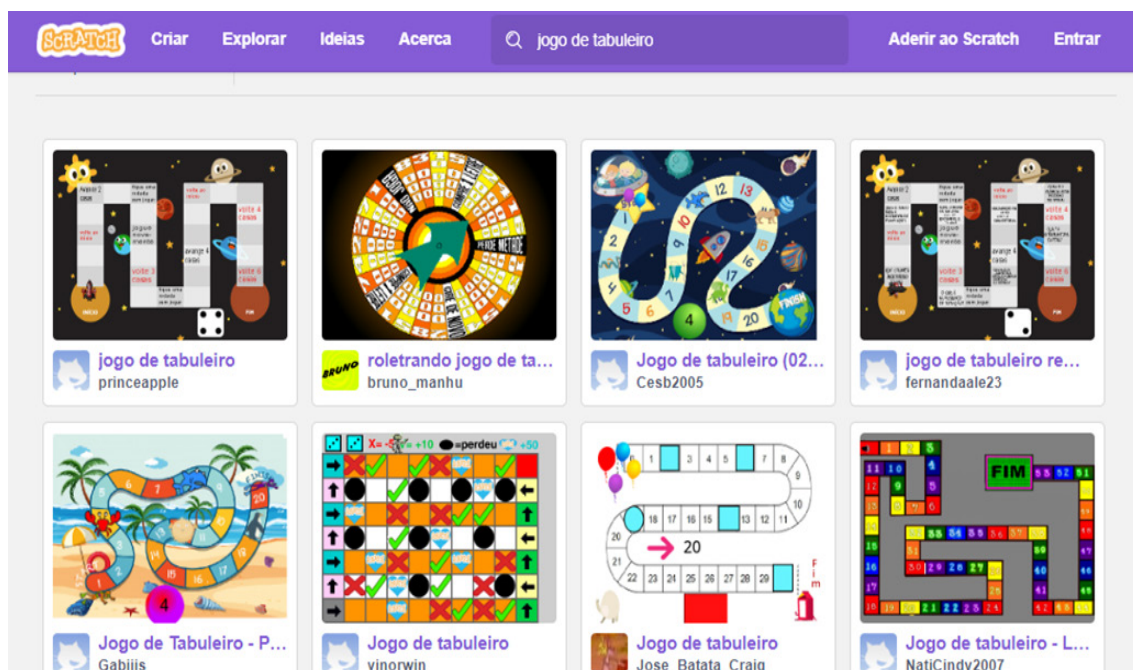
Para acesso aos materiais e mais informações sobre o projeto, clique neste link: <https://educacao.curitiba.pr.gov.br/conteudo/robotica-educacional/13876>.

Incluindo o *Scratch* na construção de jogos de tabuleiro

Uma sugestão interessante para a construção de jogos de tabuleiro é utilizar a plataforma *Scratch*, uma ferramenta de programação desenvolvida pelo MIT que permite aos estudantes criarem jogos interativos de forma intuitiva e divertida. Com o *Scratch*, eles podem programar personagens, movimentos, interações e até mesmo sons, utilizando blocos de código coloridos que se encaixam. Essa abordagem simplificada da

programação torna o processo acessível para os estudantes. Ao criar jogos de tabuleiro no *Scratch*, desenvolvem-se habilidades de programação e pensamento computacional, exercitando a criatividade.

Figura 23: Jogos de tabuleiro, modelos do *Scratch*



Fonte: Scratch (2024).

Vivencie o *Scratch*, disponível no link: <https://scratch.mit.edu/>, para obter informações e incentivar os estudantes a criarem seus próprios jogos pensando de maneira criativa. É possível incorporar essa plataforma em diversos componentes e conteúdos curriculares, reconhecendo a importância da linguagem de programação integrada ao processo de ensino-aprendizagem.

Aulas de campo no Fab Lab com o Programa Linhas do Conhecimento

Nas aulas de campo no Fab Lab, promovidas pelo Programa Linhas do Conhecimento, os estudantes terão a oportunidade de conhecer a estrutura desse espaço, os equipamentos tecnológicos que compõem o laboratório e a sua importância na criação de produtos inovadores.

Antes da ação, é importante fornecer aos estudantes informações prévias sobre o que é um Fab Lab, quais atividades são desenvolvidas nesse espaço e qual é a sua finalidade. Também é importante apresentar a eles, as ferramentas abordadas neste documento, para que entendam como esses equipamentos poderão ser utilizados na prática.

Durante a aula de campo, os estudantes terão acesso às informações mais detalhadas do espaço e de seus equipamentos tecnológicos e participarão de uma atividade prática mediada pelo instrutor do local.

Após a aula, os estudantes poderão compartilhar suas opiniões e experiências que puderam vivenciar no Fab Lab, com o intuito de refletirem em conjunto sobre o que aprenderam e como aplicar os conceitos e conhecimentos na criação de protótipos.



REFERÊNCIAS

ABERTO a todos, Fab Lab da Prefeitura de Curitiba ultrapassa 200 projetos elaborados gratuitamente. **Curitiba Notícias**. Cultura Maker. 09 set. 2023. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/aberto-a-todos-fab-lab-da-prefeitura-de-curitiba-ultrapassa-200-projetos-elaborados-gratuitamente/70162>. Acesso em: 08 abr. 2024.

AGÊNCIA Curitiba de desenvolvimento e inovação. **FAB LAB**. Disponível em: <http://www.agenciacuritiba.com.br/programas/fab-lab/>. 2024. Acesso em: 29 fev. 2024.

CITY-facts. [Cityfacts: 2019-2024]. Ferramenta on-line. **Cajuru, Curitiba, Paraná**. c2024. Disponível em: <https://pt.city-facts.com/cajuru-curitiba/population>. Acesso em: 01 abr. 2024.

CURITIBA. Fab Lab - Prefeitura Municipal de Curitiba. **Fab Lab**, 2024. Disponível em: <https://www.fablabs.io/labs/curitibafablab>. Acesso em: 29 fev. 2024.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal da Educação **Brincando com Curitiba**: bairros e regionais de Curitiba. 2023. Disponível em: <https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2023/3/pdf/00406088.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2024.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal da Educação. **Caminhos que educam**. 2021. Disponível em: <https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2021/12/pdf/00324000.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2024.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal da Educação. **Currículo do Ensino Fundamental**: Diálogos com a BNCC. v. 1. Princípios e Fundamentos. Curitiba: SME, 2020. Disponível em: <https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2021/8/pdf/00306972.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2024.

FAB LAB de Curitiba conquista dois títulos estaduais em prêmio de inovação do Sebrae-PR. **Curitiba Notícias**. Inovação e Tecnologia. 24 nov. 2023. Disponível em : <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/fab-lab-de-curitiba-conquista-dois-titulos-estaduais-em-premio-de-inovacao-do-sebrae-pr/71333>. Acesso em: 08 abr. 2024.

FAZENDA Urbana de Curitiba. **Curitiba Serviços**. Alimentação. 2024. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/servicos/fazenda-urbana-de-curitiba/708>. Acesso em: 01 abr. 2024.

FUNDAÇÃO TELEFÔNICA. O Movimento Maker e a Educação; Como Fab Labs e Makerspaces podem contribuir e aprender. In: CURITIBA. Prefeitura Municipal. **Faróis do Saber e Inovação**. V.1. Curitiba: SME, 2018.

MASSACHUSETTS Institute of Technology. **Project Fab Labs**. 2012, tradução nossa. Disponível em: <https://www.media.mit.edu/projects/fab-labs/overview/>. Acesso em: 29 fev. 2024.

MERCADO Regional do Cajuru. **Curitiba Serviços**. Alimentação. 2024. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/servicos/mercado-regional-do-cajuru/98>. Acesso em: 01 abr. 2024.

NOVA Rua da Cidadania do Cajuru vai melhorar atendimento ao cidadão e reduzir gasto com aluguel. **Curitiba Notícias**. Regionais. 23 abr. 2016. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/nova-rua-da-cidadania-do-cajuru-vai-melhorar-atendimento-ao-cidadao-e-reduzir-gasto-com-aluguel/39483>. Acesso em: 01 abr. 2024.

NÚCLEO de Informação e coordenação do Ponto BR. **Educação e tecnologias no Brasil** [livro eletrônico]: um estudo de caso longitudinal sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação em 12 escolas públicas. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2016. Disponível em: <https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/cedoc/detalhe/educacao-e-tecnologias-no-brasil-um-estudo-de-caso-longitudinal-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-em-12-escolas-publicas,41fb3dfb-d17a-47b6-bd9a-cabafb404bf9>. Acesso em: 01 abr. 2024.

PARANÁ. Governo do Estado. Secretaria da Educação. **Impressão 3D: imaginar, planejar e materializar**. Curitiba, PR, 2018. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/seed_lab/caderno_impressao_3d.pdf. Acesso em: 04 jun. 2024.

RESNICK, Mitchel. **Jardim de Infância Para a Vida Toda**: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. Porto Alegre: Penso, 2020.

ROSSI, Dorival Campos; CONTINI, Guilherme Cardoso, ABIKO; Kenzo Prada. **FAB LAB** [livro eletrônico] : o futuro da fabricação digital no Brasil. Bauru, SP: FAAC - UNESP : Instituto Fab Lab Brasil: Rede Fab Lab Brasil, 2023.

TEIXEIRA, Clarissa Stefani; PINTO Lorena Urrutia. **FAB LABS:** Alinhamento Conceitual. São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.centrosdeinovacao.sc.gov.br/wp-content/uploads/2020/01/10.Fab-Labs-Alinhamento-Conceitual.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2024.

— LISTA DE IMAGENS

Figura 1: Disponível em: <https://www.fablabs.io/labs/map>. Acesso em: 27 fev. 2024.

Figura 2: Disponível em: <https://www.fablabs.io/labs/map>. Acesso em: 06 mar. 2024.

Figura 3: Disponível em: <https://www.fablabs.io/labs/curitibafablab>. Acesso em: 06 mar. 2024.

Figura 4: Disponível em: <https://www.fablabs.io/labs/curitibafablab>. Acesso em: 06 mar. 2024.

Figura 5: Disponível em: <https://turismo.curitiba.pr.gov.br/conteudo/curta-curitiba-na-palma-da-mao/2779>. Acesso em: 11 jun. 2024.

Figura 6: Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/veja-acoes-do-municipio-no-combate-ao-coronavirus/55604>. Acesso em: 11 jun. 2024.

Figura 7: Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/premiado-fab-lab-do-cajuru-auxilia-na-producao-de-carro-e-linha-de-roupas/61013>. Acesso em: 06 mar. 2024.

Figura 8: Disponível em: <https://www.google.com/maps/place/Cajuru,+Curitiba+-+PR/@-25.4614045,-49.2087583,14z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x94dce5500884178d:0x1ba8323d149ff9d3!8m2!3d-25.4542373!4d-49.2140822!16s%2Fg%2F1ymwxnz6v?entry=ttu>. Acesso em: 15 mar. 2024.

Figura 9: Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/rua-da-cidadania-do-cajuru-comemora-dois-anos-de-funcionamento/45801>. Acesso em: 15 mar. 2024.

Figura 10: Disponível em: <https://www.boaspraticasods.pr.gov.br/Iniciativa/Fazenda-Urbana>. Acesso em: 05 abr. 2024.

Figura 11: Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/novo-mercado-regional-recebe-3500-pessoas-na-abertura/26140>. Acesso em: 05 abr. 2024.

Figura 18: Disponível em: <https://www.dados-online.pt/>. Acesso em: 01 abr. 2024.

Figura 19: Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.armoureddoorstudio.dice&hl=pt&pli=1>. Acesso em: 01 abr. 2024.

Figura 20: Disponível em: <https://diversa.org.br/materiais-pedagogicos/jogo-de-trilha-interativo/jogo-da-trilha-interativo-como-fazer/>. Acesso em: 01 abr. 2024.

Figura 23: Disponível em: <https://scratch.mitedu/search/projects?q=jogo%20de%20tabuleiro%20>. Acesso em: 01 abr. 2024.

FICHA TÉCNICA

PROGRAMA LINHAS DO CONHECIMENTO

Gustavo Leandro de Siqueira Prestini

EQUIPE

Ana Paula Corsini Franco

Alessandra Suga

Cinira Francisca Alves de Bastos

Diomary das Graças Pinheiro

Francielli Gatz

Isis Moratto Romão

Joelma Custódio

Juliana Tobler Pierri

Leilane Lazarotto

Mariana Haviaras

Shelse Marinho Alquiére Sales

Thaís Pereira

ELABORAÇÃO

Professores Representantes do PLC do NRE BV:

Andressa Pires

Ava Luana dos Santos Saikawa

NÚCLEO DE MÍDIAS EDUCACIONAIS

Haudrey Fernanda Bronner Foltran Cordeiro

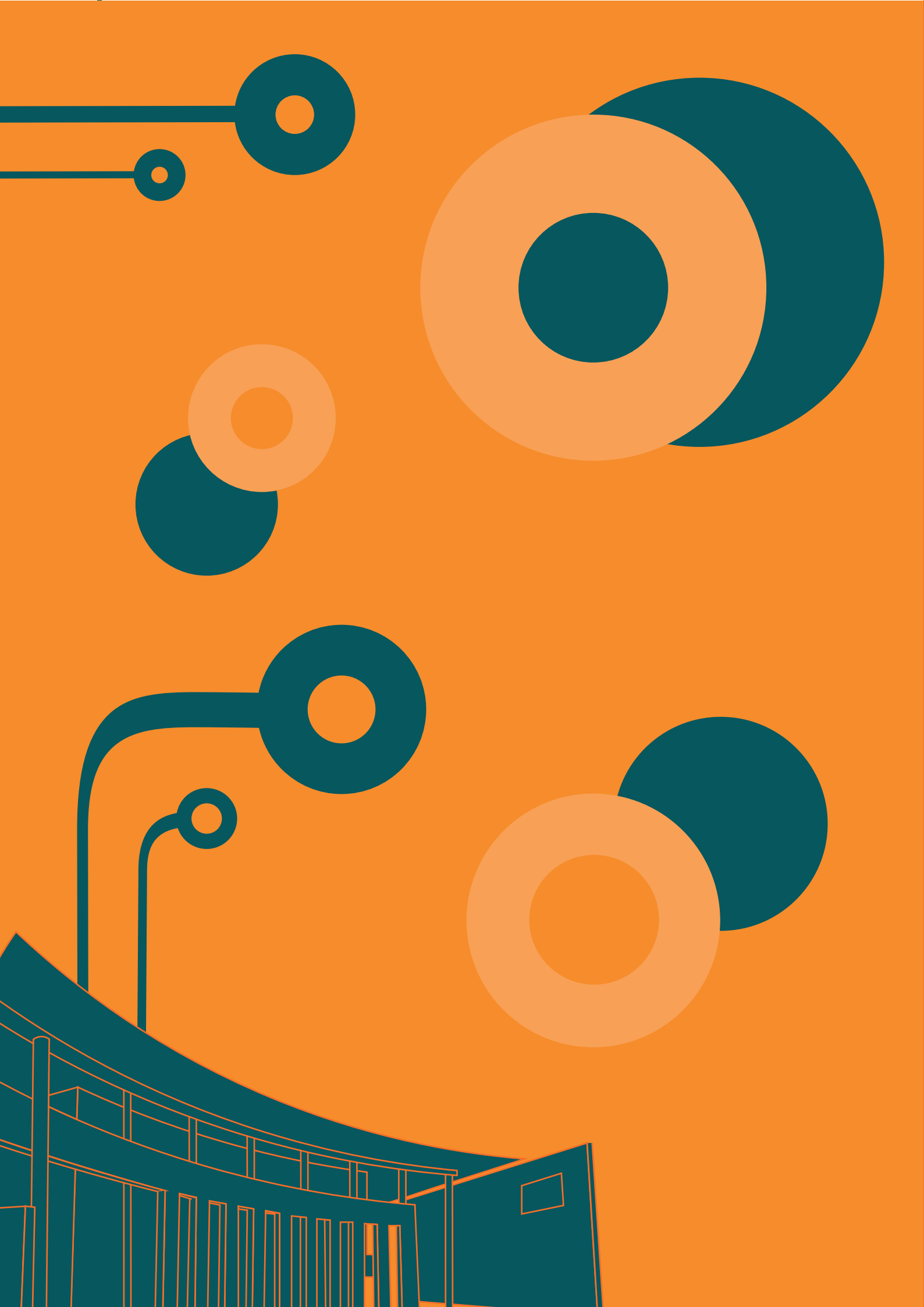
CAPA, LAYOUT E DIAGRAMAÇÃO

Nicole Camargo Pereira

REVISÃO DE LÍNGUA PORTUGUESA

Flavia Nolasco

Rita Fonseca







CURITIBA

