

— COLEÇÃO CRIANDO CONEXÕES —

# Caderno do educador mão na massa:

dos princípios às práticas



— INSTITUTO —  
CATALISADOR

“Nesse Caderno do educador mão na massa, o Instituto Catalisador apresenta com leveza uma série de princípios fruto de caminhos percorridos ao longo de anos de prática educativa. Na “aprendizagem mão na massa” os autores encontram um fio condutor entre uma multiplicidade de teorias e abordagens a partir das suas vivências com cada grupo de pesquisadores. Costuram uma síntese das conceituações acadêmicas e humanas na forma de uma caixa de ferramentas e a pintura de um quadro do educador catalisador, curador, mediador. Finalmente o Instituto presenteia-nos com um repertório de perguntas que instigam a reflexão crítica sobre nossas práticas, aprender com nossos erros e tornar-nos educadores cada vez mais coerentes e criativos.

Obrigada Instituto Catalisador!”

**Ann Berger Valente**

Pesquisadora do  
Lifelong Kindergarten  
no MIT Media Lab

— COLEÇÃO CRIANDO CONEXÕES —

# Caderno do educador mão na massa: dos princípios às práticas



— INSTITUTO —  
**CATALISADOR**



### **Era uma vez...**

Um grupo de educadores que acreditava que a educação podia ser transformadora e criou oportunidades para desenvolver e multiplicar seus conhecimentos por meio da prática.

### **Era uma vez...**

Crianças, jovens e educadores que ansiavam por oportunidades para construir significados por meio do fazer e aprender a se expressar em diferentes linguagens.

### **Era uma vez...**

Um planeta que entrou em quarentena devido à pandemia do coronavírus, que impôs uma reflexão profunda sobre a forma como nos relacionamos com o mundo ao nosso redor.

## **COORDENAÇÃO**

Carmen Sforza  
Renato M. Barboza

## **PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO**

Renato M. Barboza  
Júlia Blumenschein

## **REVISÃO GERAL**

Simone K. Lederman  
Rita J. de Camargo  
Franciele Gomes

## **COLABORAÇÃO**

Walter Akio Goya  
Rubens Saito

Nosso agradecimento especial a Ann Berger Valente por ser uma pessoa incrivelmente generosa e por toda a sua dedicação ao auxílio nos projetos inovadores em prol desse movimento de transformação na educação.

## Olá, educador! Bem-vindo!

Este é o caderno introdutório da *Coleção criando conexões*, uma iniciativa do Instituto Catalisador, com a qual esperamos contribuir para que cada vez mais educadores e educandos tenham oportunidades de aprender de formas mais significativas e transformadoras, refletindo sobre as inter-relações entre o saber e o fazer, a teoria e a prática. Essa série será composta por este caderno introdutório, além de cadernos com relatos de nossas práticas, onde detalharemos os projetos frutos da parceria com diferentes espaços educativos, formais e não formais, para assim compartilhar estratégias que utilizamos no planejamento e na ação com crianças, jovens e educadores, além de apresentar e refletir sobre os resultados e produtos desses processos educativos.

Neste *Caderno do educador mão na massa: dos princípios às práticas*, queremos convidá-lo a conhecer parte significativa do caminho formativo que percorremos e que vem, cada vez mais, transformando nossas práticas educativas. Um convite para nos aprofundarmos em temas que para nós são muito valiosos e assim abrir caminhos para que possamos criar novas conexões.

Equipe Instituto Catalisador



# Sumário

Nosso ABC da aprendizagem mão na massa.....	11
Quem somos nós .....	13
Equipe.....	15
Agindo com propósito .....	21
Princípios que sustentam nossas práticas .....	23
Balizando nossa abordagem mão na massa.....	29
Referenciais teórico-práticos .....	32
# Construcionismo .....	32
# Aprendizagem Criativa .....	36
# Tinkering (Tinkerar) .....	43
# Aprendizagem Centrada no Fazer.....	47
# FabLearn .....	57
Construindo a caixa de ferramentas .....	61
# Desplugado: ressignificando o brincar .....	62
# Plugado: por dentro da tecnologia.....	63

**Os diferentes papéis do educador..... 65**

# Idealizador da proposta educativa..... 66

# Curador dos materiais e ferramentas..... 67

# Responsável pela ambientação ..... 68

# Mediador do processo educativo..... 71

# Responsável pelas estratégias de registro  
e documentação pedagógica ..... 74

**Construindo a prática..... 79**

**Dimensões do planejamento ..... 82**

# Propostas abrangentes ..... 82

# Os 4 P's da Aprendizagem Criativa ..... 83

# Empoderamento Maker ..... 84

# Dimensões da aprendizagem – Fazer e Tinkering . 85

# Caixa de ferramentas..... 87

# Papéis do educador..... 88

# Redes de compartilhamento..... 90

**Desenvolvimento de ciclos  
de criatividade..... 91**

# Espiral da Aprendizagem Criativa..... 91

# Sensibilidade ao design ..... 93

**Referências bibliográficas..... 94**



## Nosso ABC da aprendizagem mão na massa

Expressar-se é uma necessidade fundamental para o desenvolvimento humano. Dar voz às manifestações culturais locais de forma potente e construir recursos para o desenvolvimento de percursos transformadores pessoais e coletivos nas comunidades. Esse é o desafio que nos move.

Queremos neste caderno refletir sobre três tópicos que estruturam o trabalho educativo que desenvolvemos, o qual denominaremos de “ABC” da aprendizagem mão na massa. O “A” **representa os “porquês”** de nossas práticas, ou seja, os princípios que as orientam e sustentam. O “B” **representa o “como”** de nossa abordagem, as referências teórico-práticas que a embasam e instrumentalizam. O “C” **representa “o que”** fazemos; em outras palavras, a forma como utilizamos os instrumentos oferecidos pelos referenciais teórico-práticos visando construir ações alinhadas com os nossos princípios.



## Quem somos nós



O Instituto Catalisador, uma organização da sociedade civil sem fins lucrativos, teve início em 2015, movido por um sonho: contribuir para que crianças e jovens possam vivenciar ambientes acolhedores e instigantes e resgatar o desejo pelo conhecimento e a confiança em seu potencial para aprender.

Somos um grupo multidisciplinar de educadores comprometidos na criação, estruturação e multiplicação de práticas pedagógicas inovadoras, realizando parcerias com escolas públicas e espaços não formais de educação, com o propósito de ampliar as oportunidades educacionais em comunidades em situação de vulnerabilidade social.

Desenvolvemos e implementamos, de forma colaborativa, projetos que mesclam metodologias ativas e abordam diferentes linguagens, tecnologias e saberes por meio de práticas mão na massa, sistematizando-os para que possam servir de inspiração a educadores e organizações que, assim como nós, acreditam na educação como caminho para transformar o mundo.

Costumamos chamar as ações que criamos por meio dos projetos do Instituto Catalisador de **práticas catalisadoras**, estabelecendo uma analogia com o verbo “catalisar”, que significa a ação de desencadear um processo. Nessa perspectiva consideramos que nossas práticas servem como potencializadores dos agentes e processos de aprendizagem.

Para conhecer mais sobre o Instituto Catalisador, nossos projetos e outras publicações, acesse nosso site: <https://www.catalisador.org.br/>.



Foto: acervo Instituto Catalisador.

“A natureza  
das coisas precisa  
ser sonhada com  
as mãos.”

**GANDHY PIORSKI**

Artista plástico e pesquisador  
de cultura e produção simbólica

## Equipe



### **SIMONE K. LEDERMAN**

Coordenadora pedagógica e criadora do Instituto Moviada pela vontade de aprender a ensinar e de ensinar a aprender, coloca a mão na massa com a equipe catalisadora para criar situações educativas significativas e transformadoras. Apaixonada por narrativas, vive inventando metáforas com palavras ou com papelão. [simone@catalisador.org.br](mailto:simone@catalisador.org.br)



### **RITA J. DE CAMARGO**

Coordenadora estratégica e criadora do Instituto Encanta-se com as pequenas descobertas do cotidiano. No Instituto Catalisador, conectou-se com educadores que sonham juntos com um futuro melhor, pensam brincando, desenvolvem projetos que sensibilizam corações, despertam curiosidades e instigam descobertas. [rita@catalisador.org.br](mailto:rita@catalisador.org.br)



### **PAOLA SALMONA RICCI**

Criadora do Instituto Na conexão autêntica com o outro, com a natureza, com as crianças e com novas descobertas, inspira-se para brincar, olhar atentamente, cocriar e catalisar possibilidades de um presente com mais sentido. Gosta de “tinkering” com o ensinar e o aprender ao lado de pessoas incríveis que permitem um dia a dia de invenções colaborativas. [paola@catalisador.org.br](mailto:paola@catalisador.org.br)



**CARMEN SFORZA**

Coordenadora de projetos e educadora

Adora trabalhar em parceria com outros educadores que também tenham como compromisso fazer acontecer uma educação de qualidade. Desde 2017 é parceira em diferentes projetos do Instituto Catalisador, que lhe permitiram explorar novas abordagens educacionais com e sem uso de tecnologia. [carmen@catalisador.org.br](mailto:carmen@catalisador.org.br)



**FRANCIELE GOMES**

Coordenadora de projetos

Vê em seu trabalho mais uma forma de sorrir e aprender todos os dias! Após experimentar várias aventuras na vida profissional, descobriu na educação sua paixão! Brincando, experimentando e sempre melhorando, compartilha com a equipe catalisadora o objetivo comum de aprender cada dia mais, juntos e espalhando tudo o que aprendem por aí! [franciele@catalisador.org.br](mailto:franciele@catalisador.org.br)



**RENATO M. BARBOZA**

Educador

Um brincante, amante dos materiais, principalmente os abundantes e esteticamente instigantes. Trabalha como ecobrinquedista, utilizando os brinquedos como arte e os materiais reutilizáveis como matéria-prima, desenvolvendo atividades de exploração criativa para educadores, famílias e grupos de crianças. [renato@catalisador.org.br](mailto:renato@catalisador.org.br)



### **WALTER AKIO GOYA**

Educador

Vive a vida em busca de grandes aventuras, onde pode aprender novos saberes e compartilhar experiências que fazem sentido ao coração. Acredita que, caminhando junto com catalisadores e catalisadoras, todos voam mais alto e sem medo de se machucar. Uma de suas maiores descobertas é que aprender pode ser uma das brincadeiras mais divertidas. [akio@catalisador.org.br](mailto:akio@catalisador.org.br)



### **RUBENS SAITO**

Educador

Rubens Saito é um fazedor de oficinas práticas que se juntou ao Instituto Catalisador para contar uma linda história para quem tem ouvidos e criatividade para remontar e transformá-la na sua própria vida.

[rtsaito@gmail.com](mailto:rtsaito@gmail.com)



### **MICHAEL FILARDI**

Educador

Apaixonado por ciência e arte, é movido pela vontade de construir um ensino público de excelência, inventando maluquices que estimulam experiências mais significativas e que convidam seus alunos a colocar a mão na massa em situações educativas artísticas, criativas e divertidas. Está sempre em busca de parcerias que criem condições para expandir as fronteiras do ensino e aprendizagem para além da sala de aula. [mhfilardi@gmail.com](mailto:mhfilardi@gmail.com)



**GUSTAVO PIMENTEL**

Educador colaborador

Apaixonado pela educação, acredita no valor da aprendizagem por meio da mão na massa. Valoriza a autonomia e o compartilhamento em rede, participando ativamente de diversos coletivos de educadores.

Sente que a educação pode transformar realidades desafiadoras e se emociona sempre que pode ajudar na transformação da vida de crianças e jovens em situações de vulnerabilidade social.

[gustapimentel@gmail.com](mailto:gustapimentel@gmail.com)



**LETÍCIA GRACIANO**

Ilustradora colaboradora

É ilustradora, arte-educadora e pesquisadora (apaixonada!) da cultura da infância brasileira. Busca conhecer meninos e meninas, grandes e pequenos, de diversos lugares e regiões, para compartilhar, valorizar

saberes e trocar experiências. O brincar, em especial, é grande fonte de inspiração para o desenvolvimento de seus projetos artísticos e educativos. [lelegraciano@gmail.com](mailto:lelegraciano@gmail.com)

Foto: acervo Instituto Catalisador. Fotografia: Lilian Knobel.

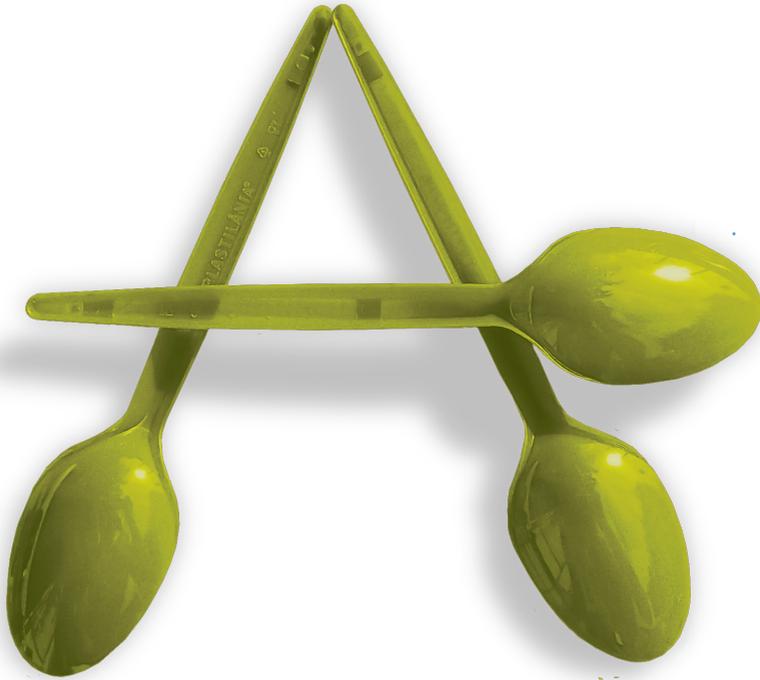


“As mãos são  
os instrumentos  
da inteligência  
do homem.”

**MARIA MONTESSORI**

Educadora, médica e pedagoga italiana





Agindo com  
propósito



Foto: acervo Instituto Catalisador.

“Tudo está conectado.”

**KERI SMITH**

Autora, ilustradora e artista canadense

**I**nciamos este Caderno para educadores mão na massa refletindo sobre os “porquês” de nossas práticas que se tornaram fundamentais durante nossa jornada e que para nós são muito valiosos. Princípios que nos auxiliam a delinear o que buscamos com nossos projetos e o que procuramos ao construir parcerias com outras instituições e redes de educadores.

Consideramos que ter uma orientação é fundamental. Partir de princípios que orientem e sustentem nossos porquês contribui para reconhecermos quando nos desviamos de nossas rotas. Evitamos assim percorrer caminhos que não vão ao encontro daquilo em que acreditamos.

A seguir apresentamos alguns princípios que nos unem e nos impulsionam a realizar práticas significativas e transformadoras para educandos e educadores.

## Princípios que sustentam nossas práticas

### **1. Todos nós somos capazes de multiplicar e transformar o conhecimento.**

A partir do momento em que reconhecemos nosso potencial para aprender, podemos compartilhar nossos conhecimentos, podemos assumir uma postura de multiplicador e transformador desse conhecimento.

### **2. Existem diferentes formas de ensinar e de aprender e devemos estar sempre abertos para conhecê-las.**

É um desafio da educação encontrar caminhos que façam sentido para cada contexto, educador e educando, e para isso é necessário que estejamos sempre abertos a dialogar com a multiplicidade de estratégias existentes para a construção do conhecimento.

### **3. O erro é intrínseco ao processo de aprendizagem e deve ser reconhecido e valorizado.**

Desenvolver a capacidade de explorar por meio da tentativa e do erro, sem a busca por resultados predeterminados, nos permite ressignificar o sentido de aprender e construir recursos fundamentais para que nos desenvolvamos como seres criativos e inventivos.

### **4. Todos têm o direito ao acesso a diferentes ferramentas de expressão pessoal e coletiva.**

A democratização do acesso a diferentes tipos de tecnologias, digitais e analógicas, é fundamental para garantir a equidade social. Criar oportunidades para que todos se apropriem delas possibilita que as reconheçam como ferramentas de expressão pessoal e coletiva.

### **5. Todos têm o direito a vivenciar ambientes e contextos de aprendizagem que respeitem e valorizem sua forma de expressão cultural.**

Expressões culturais são vivas e estão em contínuo processo de transformação em diálogo umas com as outras, por isso precisam ser respeitadas e valorizadas, desde a idealização de um projeto até as ações diretas com as crianças, jovens e educadores, de forma a manter vivas suas singularidades.

### **6. A cultura do compartilhamento é parte fundamental do processo criativo.**

A cultura do compartilhamento abre caminhos para que possamos conhecer novos olhares e criar oportunidades para aprendermos a nos expressar e a conectar e organizar ideias. Podemos assim nos aproximar de diferentes pessoas e construir novas relações, desde dentro de uma sala de aula até em redes internacionais de educadores.

**7. Todos têm o direito ao acesso às tecnologias digitais, à compreensão de suas lógicas e ao letramento em suas linguagens.**

Para ser um cidadão do século XXI é fundamental compreender as linguagens digitais que fazem a sociedade atual funcionar. Esses conhecimentos e habilidades possibilitam condições para a participação na vida coletiva, para o usufruto de direitos básicos e o exercício de deveres com responsabilidade e ética. Exclusão digital é sinônimo de exclusão social.

**8. Todos têm o direito a uma aprendizagem significativa que possibilite o exercício de um papel ativo no próprio processo de aprendizagem.**

Liberdade, autonomia e compreensão são elementos importantes de um processo de aprendizagem significativa, oferecendo oportunidade para que os educandos assumam um papel ativo e desenvolvam o pensamento crítico, a capacidade de comunicar ideias, e possam se expressar a partir de diferentes linguagens e se reconhecer como seres sócio-histórico-culturais. É fundamental que os educandos criem conexões pessoais e deem significado às suas construções.

**9. A sustentabilidade e o consumo consciente devem ser temas transversais em todo processo educativo.**

A educação tem um importante papel na construção de uma maior consciência social e ambiental e deve promover a utilização dos recursos de forma responsável e colaborativa.

**10. Os processos de aprendizagem precisam ser visíveis aos educadores, educandos e suas famílias.**

Promover reflexões sobre as experiências vivenciadas, de forma a tornar visíveis os processos de aprendizagem, é uma importante estratégia para que a aprendizagem possa ser reconhecida e suas metodologias compartilhadas.

## **11. Todos nós somos capazes de aprender.**

É importante que todos os educandos tenham oportunidades de acesso à educação de qualidade, com educadores parceiros que impulsionem seu potencial para aprender, fazendo com que se reconheçam e sintam confiança em sua capacidade de caminhar em um movimento contínuo de aprendizagem. Para isso, as situações de aprendizagem devem ser significativas e garantir a acessibilidade, liberdade criativa e proporcionar níveis cada vez maiores de complexidade para a construção do conhecimento.

## **12. Educar é um ofício coletivo.**

Fazemos parte de um ofício coletivo em que, como educadores, não precisamos nos sentir profissionais solitários! Quando nos reconhecemos como capazes de fazer conexões com nossos pares, com os educandos e com outros profissionais de diferentes áreas do conhecimento, ganhamos oportunidades para vivenciar novas experiências e conhecer diferentes ideias e estratégias para planejar situações de aprendizagem.

## **13. Todos são potenciais agentes locais de transformação.**

Por meio do desenvolvimento do olhar sensível ao ambiente físico e cultural em que estamos inseridos, surgem oportunidades para que desenvolvamos a capacidade de intervir de forma transformadora no mundo.

Foto: acervo Instituto Catalisador.

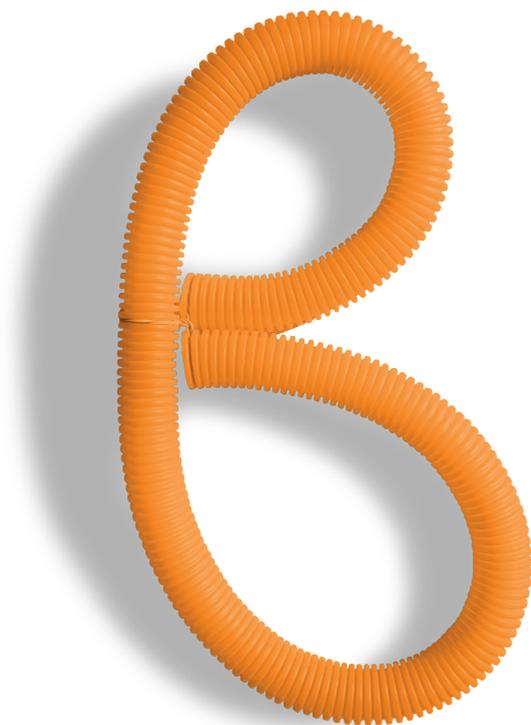


“As pessoas vão esquecer o que você disse, as pessoas vão esquecer o que você fez, mas as pessoas nunca esquecerão como você as fez se sentir.”

MAYA ANGELOU

Escritora e poetisa estadunidense





Balizando  
nossa abordagem  
mão na massa



Foto: acervo Instituto Catalisador.

“Crianças não  
recebem ideias,  
mas sim criam  
ideias.”

**MITCHEL RESNICK**

Diretor do grupo Lifelong Kindergarten  
do MIT Media Lab

**N**este tópico trazemos as referências teórico-práticas que delineiam “como” construímos nossa abordagem educativa. Para isso apresentamos reflexões e metodologias que embasam e instrumentalizam nossas práticas, criando condições para que nossos princípios, apresentados no tópico anterior, possam sair do mundo das ideias e se tornar ações no mundo real.

No conjunto de referências que inspiram nossas práticas, a aprendizagem mão na massa é a abordagem central. A imagem de pessoas brincando livremente com materiais ou tecnologias, desenvolvendo suas próprias ideias por meio de ferramentas simples e dinâmicas, pode trazer uma perspectiva de que elas estão apenas se divertindo e passando o tempo. Mas será mesmo? **Mão na massa pode ser muito mais do que apenas diversão e entretenimento. Propostas mão na massa possibilitam a escuta dos diálogos internos, dando voz às histórias pessoais, e evidenciam que todos são capazes de aprender.**

Os aprendizes, quando colocados no centro dos processos de aprendizagem, tendo acesso a ferramentas para se expressarem a partir de diferentes linguagens, tecnologias e saberes, ganham oportunidades para que construam confiança em sua própria voz e gerem percursos de aprendizagem a partir de seus próprios interesses. Assim, criam-se caminhos para que se mantenha vivo o desejo investigativo pelo conhecimento e o entusiasmo pela aprendizagem.

Em busca do desafio de desenvolver nossa abordagem com base na aprendizagem mão na massa, são apresentados a seguir: os **referenciais teóricos** que sustentam nossas práticas e as conexões que desenvolvemos com cada um deles; a **caixa de ferramentas** que dá suporte às propostas, onde são abordados os critérios utilizados na busca e seleção dos materiais e ferramentas; e os **diferentes papéis do educador**, onde refletimos sobre suas funções e intencionalidades no desenvolvimento de práticas educativas.

## Referenciais teórico-práticos

A aprendizagem mão na massa vem se mostrando como uma potente abordagem de ensino e de aprendizagem a partir de relatos de práticas e de pesquisas acadêmicas que indicam seu valor transformador nos sistemas educacionais. Pode ser entendida como uma abordagem que compõe com diversas outras abordagens educativas e abre caminhos para a criação de conexões significativas entre educadores, educandos e a construção do conhecimento.

### # CONSTRUCIONISMO

A principal base teórica que sustenta nossa abordagem de aprendizagem mão na massa é o **construcionismo**, desenvolvido por Seymour Papert, do Instituto de Tecnologia de Massachusetts – MIT, o qual, por sua vez, tem como base o construtivismo de Jean Piaget.

Papert trabalhou com Piaget em Genebra, do final dos anos 1950 até o início dos anos 1960, quando assumiu um cargo de professor no MIT, nos EUA, agregando às reflexões construídas junto a Piaget novas potencialidades que surgiram com o uso das ferramentas digitais na educação. Essa nova fronteira explorada por Papert, que delineou toda sua pesquisa posterior e embasou sua teoria construcionista, é apresentada por Mitchel Resnick (2020) como uma transferência do *“epicentro da revolução do desenvolvimento infantil para o epicentro da revolução de tecnologia computacional. Nas décadas seguintes [Papert] ocupou-se de estabelecer correlações entre essas duas revoluções”*.

A teoria construcionista converge com diversas ideias construtivistas, entre elas destacamos: a valorização da capacidade das crianças de construir suas próprias ferramentas cognitivas, e a perspectiva de que o conhecimento e as visões de mundo são construídos e continuamente reconstruídos por meio das experiências pessoais, elaborando assim conhecimentos mais profundos sobre si mesmas e seu ambiente.

*“O construcionismo [...] compartilha a visão de aprendizagem do construtivismo que a vê como uma ‘construção de estruturas de conhecimento’ por meio da internalização progressiva das ações... E acrescenta a ideia de que ela acontece especial e felizmente em um contexto no qual o aprendiz está conscientemente envolvido na construção de um objeto público (public entity), seja ele um castelo de areia na praia ou uma teoria do universo.” (Papert apud Ackermann, 2001)*

Apesar das convergências entre as duas teorias, é importante a compreensão de algumas especificidades.

### **Construcionismo e construtivismo**

A pesquisa de Piaget tinha como um de seus focos o estudo dos interesses das crianças e de suas capacidades nos diferentes estágios de desenvolvimento. Ele descreveu como as formas de fazer e de pensar das crianças se transformam com o tempo e sob quais circunstâncias. Para Edith Ackermann (2001), Piaget busca compreender como *“as crianças progressivamente se desconectam do mundo dos objetos concretos e das contingências locais, tornando-se gradualmente capazes de manipular mentalmente objetos simbólicos [...]”*.

Já a teoria construcionista centra-se em como a aprendizagem acontece e no significado do “fazer” durante a aprendizagem, independente de determinado estágio de desenvolvimento. Segundo Ackermann (2001):

*“Papert está interessado em saber como os aprendizes se envolvem em uma conversação com os artefatos [próprios ou de outras pessoas], e como essas conversações impulsionam a aprendizagem autodirigida e, por fim, facilitam a construção de novos conhecimentos. Ele enfatiza a importância das ferramentas, das mídias e do contexto no desenvolvimento humano [...]”*

## Construcionismo e tecnologia

Na década de 1960 e 1970, Papert já defendia o uso de tecnologias computacionais como ferramentas para a construção do conhecimento, e foi um dos desenvolvedores da linguagem LOGO, que tem como objetivo introduzir crianças e jovens no mundo da programação. Segundo Resnick (2020), Papert defendia que as tecnologias deveriam facilitar a entrada de iniciantes (piso baixo) e, ao mesmo tempo, possibilitar a criação de projetos cada vez mais sofisticados (teto alto).

*“Na sociedade de hoje, as tecnologias digitais são um símbolo de possibilidades e progresso. Quando as crianças aprendem a usá-las para se expressar e compartilhar ideias por meio da programação, elas começam a se ver de novas formas e a enxergar a possibilidade de contribuir ativamente para a sociedade. Elas começam a se ver como parte do futuro.” (Resnick, 2020)*

Para o construcionismo, a tecnologia não é vista como um fim, mas como um suporte, e deve ser utilizada como ferramenta de expressão, oferecendo oportunidades para construir, refletir, colaborar e explorar livremente. Tecnologias digitais podem contribuir para a aquisição de novas habilidades e oferecer oportunidades para que os educandos desenvolvam maior engajamento.

*“Nós vemos a programação como uma forma de fluência e expressão, assim como a escrita. Quando você aprende a escrever, não é suficiente aprender ortografia, gramática e pontuação; é importante aprender a contar histórias e comunicar suas ideias, e o mesmo se aplica à programação [...] Tornar-se fluente, seja na escrita ou na programação, ajuda a desenvolver seu pensamento, desenvolver sua voz e desenvolver sua identidade.” (Resnick, 2020)*

Outro tópico fundamental dentro do construcionismo é o papel do erro como parte intrínseca do processo de aprendizagem. O ato de deslocar a importância do resultado para a valorização das etapas intermediárias potencializa a construção do conhecimento: *“Diretamente ligado à liberdade de arriscar, o erro reflete o entendimento atual que temos do mundo e serve de base para novas reflexões e explorações” (RBAC, 2018).*

Oito grandes ideias por trás  
do Laboratório de Aprendizagem  
Construcionista  
por Seymour Papert (1999)

1. Aprender fazendo.
2. Tecnologia como material de construção.
3. Diversão e trabalho duro.
4. Aprender a aprender.
5. Ter tempo adequado para o trabalho.
6. Você não pode fazer certo, sem fazer errado.
7. Fazer a nós mesmos o que fazemos aos nossos alunos.
8. O conhecimento sobre a tecnologia digital é tão importante quanto a leitura e a escrita.

Dando continuidade ao trabalho do Papert, outros pesquisadores desenvolveram diferentes caminhos para levar o construcionismo para a prática junto a crianças, jovens e adultos. A seguir destacamos algumas das iniciativas que utilizam a aprendizagem mão na massa como abordagem e que inspiram e norteiam as práticas catalisadoras: o Lifelong Kindergarten (que deu origem à abordagem da Aprendizagem Criativa), o Tinkering Studio (que disseminou as explorações lúdicas chamadas de *Tinkering*), o Agency by Design (que se dedica ao estudo da Aprendizagem Centrada no Fazer) e o FabLearn (que fomenta a integração dos princípios da aprendizagem construcionista e da educação maker em espaços educacionais formais e não formais).

Apresentamos abaixo um breve panorama de cada uma dessas referências, abordando suas práticas e diferentes estratégias. São iniciativas que nos mobilizam e com as quais criamos conexões em busca de aprofundar relações e construir parcerias com seus idealizadores e os demais pesquisadores envolvidos.

## # APRENDIZAGEM CRIATIVA

Desenvolvida pelo grupo de pesquisa Lifelong Kindergarten (em tradução livre: “jardim de infância para a vida toda”), coordenado pelo pesquisador do MIT Mitchel Resnick, a Aprendizagem Criativa traz estruturas metodológicas, como os 4 P’s da Aprendizagem Criativa, a Espiral da Aprendizagem Criativa e um conjunto de dimensões do espaço de aprendizagem que denominamos de “propostas abrangentes”, que visam facilitar a compreensão e aplicação da teoria construcionista.

### 4 P’s da Aprendizagem Criativa

Os **4 P’s da Aprendizagem Criativa** – Projetos, Paixão, Pares e Pensar brincando – formam pilares que potencializam a abordagem

mão na massa, onde “o aluno imagina o que quer fazer, cria um projeto pessoal baseado na ideia, brinca e explora suas criações, compartilha as ideias e produtos com os pares, reflete sobre as experiências, numa verdadeira espiral criativa” (DAC Brasil, 2018).

A Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa (2018) apresenta os 4 P's como:

**Projetos** – “[...]O bom projeto mobiliza um processo de construção de algo em torno de uma ideia, considerando que as pessoas aprendem melhor quando envolvidas na criação de um produto que pode ser compartilhado com outras. O produto pode ser físico ou virtual, como um carrinho de madeira, um programa de computador ou uma peça de teatro. Na perspectiva da Aprendizagem Criativa, a atividade de projeto não tem a ver com o encerramento de uma unidade de ensino ou um prêmio. É a condutora da busca por informações, que se tornam significativas para os aprendizes porque ajudam a resolver problemas.”

**Paixão** – “[...] diz respeito ao engajamento e interesse dos envolvidos nas atividades. [...] os alunos são incentivados a focar em questões e temas que lhes interessem. O resultado final geralmente é uma sala com uma turma envolvida e uma gama de projetos bem variados. Ao se concentrar em temáticas e materiais relevantes, os estudantes tendem a se aprofundar nas áreas cobertas por seus projetos, persistir diante de desafios e conectar as novas aprendizagens com outros aspectos de sua vida.”

**Pares** – “[...] O desenvolvimento de projetos de significado pessoal é enriquecido com interações sociais positivas. Ao trabalhar em projetos individuais e colaborativos em um ambiente respeitoso e inspirador, os estudantes se sentem motivados para externalizar as ideias e os processos por trás de suas invenções, fornecer e receber críticas, construir com base no trabalho dos demais colegas, e se inspirar nas criações de outras pessoas. Ambientes colaborativos também proveem um contexto genuíno para que os alunos aprendam sobre diferentes perspectivas voltadas a temas semelhantes, compartilhem recursos, e trabalhem em ideias que podem ser muito difíceis de implementar sozinhos.”

**Pensar brincando** – “[...] é o espírito da exploração e experimentação livres (*tinkering*) que ocorre quando as crianças brincam com materiais não estruturados e de imaginação. Em tais situações, não há certo ou errado, e novos caminhos são constantemente descobertos na interação com o entorno. O lúdico dá permissão às pessoas e as convida a tentar coisas novas, testar limites, assumir riscos e reiterar o processo repetidas vezes. Enquanto os projetos motivam explorações mais profundas em uma determinada direção, o brincar amplia o horizonte do que está sendo explorado em áreas que talvez sejam mais inovadoras ou inesperadas.”

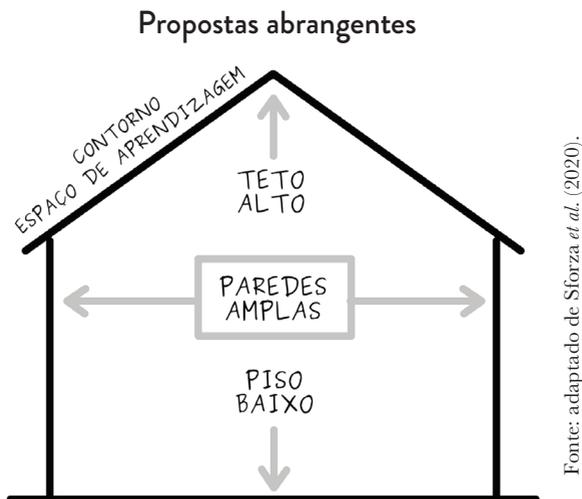
### Espiral da Aprendizagem Criativa



Fonte: Resnick (2020).

Os 4 pilares da Aprendizagem Criativa são complementados pela **Espiral da Aprendizagem Criativa**: imaginar, criar, brincar, compartilhar e refletir. Seu uso funciona como um motor para o pensamento criativo, estimulando o desenvolvimento de ciclos de criatividade. Resnick (2020) propõe a construção de “estratégias para ajudar as crianças a imaginar o que elas querem fazer, a criar projetos brincando com ferramentas e materiais, compartilhar ideias e criações com outras pessoas e refletir sobre suas experiências”.

Ao completar cada ciclo da Espiral da Aprendizagem Criativa, o educando ganha instrumentos que o auxiliam a reconhecer o que aprendeu sobre aquilo que está pesquisando. Pode assim ter cada vez mais solidez em seus projetos, considerando novos elementos, antes ignorados, e buscando ideias cada vez mais amplas e significativas.



Na Aprendizagem Criativa, são consideradas três dimensões para o desenvolvimento de novas tecnologias e atividades: piso baixo e teto alto, apontados por Papert, e paredes amplas, adicionadas por Resnick. Denominamos “propostas abrangentes” a junção dessas dimensões, que definem um espaço de aprendizagem que vai além do espaço físico, pois abrange as instâncias: simbólica (conceitual), imaginária (temática) e real (materiais e ferramentas). Cada uma dessas dimensões traz uma contribuição para o desenvolvimento do planejamento, conforme apresentamos a seguir:

**Piso baixo** – É a dimensão que visa construir condições para que todos os integrantes do grupo ao qual a atividade foi desenvolvida tenham a oportunidade de acessar esse espaço de aprendizagem. Deve

considerar que os conhecimentos e habilidades prévias, de uma forma geral, têm uma relação direta com a faixa etária e a intensidade das experiências vivenciadas por cada educando. Segundo Resnick (2020), o piso baixo no desenvolvimento de uma atividade de Aprendizagem Criativa deve *“proporcionar maneiras fáceis para que os iniciantes deem os primeiros passos”*.

**Paredes amplas** – É a dimensão que visa construir condições para que todos os integrantes do grupo ao qual a atividade foi desenvolvida tenham a oportunidade de criar seus projetos a partir de seus interesses, pessoais e coletivos. Segundo Resnick (2020), *“diferentes crianças têm diferentes interesses, conhecimentos e estilos de aprendizagem”*.

**Teto alto** – É a dimensão que considera a relevância de oferecer oportunidades de avanço contínuo dos projetos e permitir que esses possam atingir diferentes níveis de complexidade, de forma a não limitar o potencial das criações. Segundo Resnick (2020), na Aprendizagem Criativa, é importante que os educandos tenham *“oportunidades de trabalhar em projetos cada vez mais complexos com o passar do tempo”*.

# RBAC

## REDE BRASILEIRA DE APRENDIZAGEM CRIATIVA (RBAC)

A RBAC é um movimento que une educadores, artistas, pais, pesquisadores, empreendedores, estudantes e organizações para promover e apoiar práticas educacionais mão na massa, criativas, relevantes e inclusivas por todo o Brasil. A RBAC é composta por mais de 20 núcleos regionais que têm como objetivo facilitar a criação, adoção e aprimoramento de práticas de Aprendizagem Criativa em diversas regiões do Brasil, de forma voluntária e sustentável, produzindo impacto na educação. Realiza também uma série de eventos anuais, de forma a promover o compartilhamento de práticas inovadoras a nível local e nacional, como: os Festivais de Invenção e Criatividade (FIC) e a Conferência Brasileira de Aprendizagem Criativa (CBAC).

## CONEXÕES



O Instituto Catalisador foi contemplado pelo edital Maker Educa em 2015, a partir do qual foi criada a RBAC. Desde então o Instituto é um parceiro da Rede, oferecendo atividades nos eventos como em FICs, conferências e encontros dos núcleos regionais.



Foto: acervo Instituto Catalisador.

“Brincar é usar o fio inteiro de cada ser. Quando você está usando o fio inteiro da vida, você está brincando. Só quando você vai inteiro para fazer algo, o resultado é verdadeiro.”

MARIA AMÉLIA PEREIRA – PEO

Pedagoga e pesquisadora da infância brasileira

## # TINKERING (TINKERAR)

O termo *Tinkering* não possui uma tradução literal no português. Em 2018, a iniciativa “Tinkerê” começou a usar o termo abreviado “tinkerar”, que foi disseminado em 2019 em um encontro de educadores brasileiros com a equipe do Tinkering Studio.

O conceito de *Tinkering* pode ser entendido como a realização de explorações lúdicas com os materiais e ferramentas, que permitem “pensar com as mãos” e “aprender no fazer”. Uma proposta que oferece oportunidades de investigação sobre como as coisas funcionam, criando situações que convidam a explorar, desmontar, testar, sem que um passo a passo seja seguido e nem resultados estejam predeterminados, resignificando assim o sentido de aprender.

*“No Tinkering Studio é fundamental para a aprendizagem a oportunidade de se envolver com o trabalho e as ideias dos outros; ser apoiado por ferramentas e auxiliado para desenvolver e perseguir suas próprias ideias; e para desenvolver e evoluir essas ideias com o engajamento direto com os materiais e fenômenos, oferecendo reflexões, criando restrições e inspirando novos pensamentos e soluções.” (Petrich et al., 2012 – tradução nossa)*

A exploração livre é parte fundamental da construção dos percursos *Tinkering*, que têm como base a criação de oportunidades para que a imaginação flua e as ideias criativas se apresentem por meio do fazer.

### As dimensões da aprendizagem – Fazer e *Tinkering*

O Tinkering Studio, em sua pesquisa, identificou 5 diferentes dimensões da aprendizagem, que não se desenvolvem de forma linear ou hierárquica, mas que se interligam durante o processo de fazer e *Tinkering*, sendo essas inter-relações um dos principais elementos que transformam suas práticas em uma rica experiência de aprendizagem. Essas múltiplas dimensões não acontecem simplesmente, sendo

necessário o planejamento cuidadoso do educador na ambientação e no desenvolvimento da proposta pedagógica.

## **1. Iniciativa & Intencionalidade**

Essa dimensão se refere ao modo como os pensadores criativos se engajam em uma atividade, desenvolvem e seguem suas próprias ideias e objetivos. Dessa maneira, tornam-se cada vez mais capazes de construir uma aprendizagem autodirigida, com propósito e persistência. Seus principais indicadores são: participar ativamente, definir os próprios objetivos; correr riscos intelectuais e criativos, busca constante por maior complexidade em seus projetos, persistência em aprender por meio de seus erros, além de ajustar seus objetivos com base em evidências.

## **2. Pensamento crítico & Resolução de problemas**

Com o *Tinkering*, podem surgir numerosos e ricos desafios por meio de problemas que obrigam os pensadores criativos a se engajarem de forma crítica, além de desenvolverem novas habilidades. À medida que o pensamento crítico é desenvolvido, as perguntas dos educandos se tornam mais focadas e intencionais, e gradualmente o processo passa a ir além da tentativa e erro. Seus principais indicadores são: solucionar problemas por meio de iterações, dissecar os componentes do problema, buscar ideias, ferramentas e materiais para resolver o problema e desenvolver alternativas.

## **3. Compreensão conceitual**

Pensadores criativos desenvolvem maior compreensão conceitual ao trabalharem com os fenômenos, conceitos e ferramentas, desenvolvendo suas ideias em busca de seus objetivos. Seus principais indicadores são: observar e fazer perguntas, testar ideias provisórias, construir explicações e aplicar soluções a novos problemas.

## 4. Criatividade & Expressão pessoal

A criatividade está presente no coração de toda atividade *Tinkering*. O desenvolvimento de ideias próprias e o fato de que o trabalho criativo acontece utilizando materiais e ferramentas, levando-os para a prática, fazem com que as experiências se tornem mais significativas e satisfatórias para o educando e, conseqüentemente, com maior envolvimento pessoal. Os principais indicadores dessa dimensão são: explorar brincando, responder esteticamente a materiais e fenômenos, conectar projetos a interesses e experiências pessoais e usar materiais de novas maneiras.

## 5. Engajamento emocional & Social

Essa é uma dimensão-chave, que envolve reconhecer e ser reconhecido pelas próprias conquistas e contribuições (ideias, habilidades, colaboração). Por meio da participação ativa e liderança em uma comunidade *Tinkering*, os educandos podem desenvolver um senso de pertencimento, além de construírem suas identidades como pensadores criativos. Os principais indicadores dessa dimensão são: trabalhar em equipes, ensinar e ajudar uns aos outros, expressar orgulho e autoria e documentar/compartilhar ideias com outras pessoas.

*“Quando vemos essas qualidades se desenvolvendo no espaço de aprendizado, sabemos que essas pessoas estão em uma trajetória de aprendizagem. Eles estão desenhando seus próprios recursos; estão assumindo riscos com suas ideias; estão operando no limite de sua compreensão. Eles estão engajados nas diferentes práticas investigativas dos designers, cientistas, artistas, makers e engenheiros.” (Petrich et al., 2012 – tradução nossa)*

the  
tinkering  
studio™

The Tinkering Studio, localizado dentro do museu de ciência Exploratorium em São Francisco – EUA, é um relevante centro de pesquisa e produção de conhecimento educacional da abordagem *Tinkering*. O espaço físico do Tinkering Studio oferece aos visitantes um ambiente convidativo às brincadeiras, construções e invenções, perfeito para desenvolver a criatividade e o espírito coletivo das crianças, jovens e adultos.

Site: <https://www.exploratorium.edu/tinkering>

CONEXÕES

the  
tinkering  
studio™



Em 2017, uma parte da equipe de educadores do Instituto Catalisador teve a oportunidade de visitar o The Tinkering Studio com o propósito de conhecer espaços inovadores e fazer conexões significativas sobre práticas educacionais transformadoras. Com o objetivo de disseminar as propostas do Tinkering Studio em língua portuguesa, o Instituto Catalisador, junto a outros educadores brasileiros, realizou a tradução dos Guias de Atividade a partir da iniciativa “Tinkerê”, disponibilizando esses materiais gratuitamente no site: <https://www.tinkere.org.br/>, além de promover, em 2019, um encontro internacional entre educadores brasileiros e a equipe do Tinkering Studio.

## # APRENDIZAGEM CENTRADA NO FAZER

A proposta central do AbD (Agency by Design) é promover junto aos educandos oportunidades para desenvolverem a capacidade de agir por meio do design, para o qual utilizaram o termo “agency”. Para isso, propõem o desenvolvimento da noção de Empoderamento Maker (*Maker Empowerment*).

O Empoderamento Maker é apresentado como: “*O aumento da sensibilidade às dimensões por trás dos objetos, ideias e sistemas, juntamente com a disposição para explorá-los livremente e aumentar sua capacidade de fazê-lo*” (Tishman, 2013 – tradução nossa).

É um conceito em construção desenvolvido por meio da interligação entre pesquisas teóricas e vivências práticas, e traz a reflexão de que a aprendizagem mão na massa pode ir além da simples aquisição de habilidades técnicas e do encantamento com novas tecnologias, buscando desenvolver nos educandos três elementos: a sensibilidade ao design (*sensitivity to design*), que permite que compreendam e encontrem oportunidades de agir no mundo de forma mais ampla; a motivação interna (*inclination*) para agir de forma transformadora; e o desenvolvimento de habilidades (*ability*) fundamentais para suas vidas pessoais e profissionais, construindo, assim, uma perspectiva sobre a aprendizagem mão na massa extremamente potente e significativa tanto para os educandos quanto para os educadores.

### 1. Sensibilidade ao design (*sensitivity to design*)

A sensibilidade ao design é definida pelo AbD como a capacidade de “*estar em sintonia com a dimensão do design dos objetos e sistemas, com a compreensão de que o design do mundo é maleável.*” (Clapp *et al.*, 2017 – tradução nossa)

O desenvolvimento da sensibilidade ao design ocorre por meio do exercício de três habilidades inter-relacionadas: **olhar de perto, explorar complexidades e encontrar oportunidades**. Para cada uma das habilidades existem movimentos que a torna visível, de for-

ma a auxiliar educadores e educandos a projetar experiências, assim como apoiar, observar, documentar e avaliar o processo de aprendizagem centrado no fazer.



Fonte: traduzido de Clapp *et al.* (2017).

**Olhar de perto** – Convida a olhar cuidadosamente para objetos e sistemas, de forma a perceber suas complexidades, nuances e detalhes. Olhando atentamente pode-se começar a ver as complexidades inerentes a objetos e sistemas.

**Observe tudo** – Lance uma rede ampla para capturar tudo o que você pode observar.

**Revisite** – Olhe/ouça/toque novamente e veja se você pode encontrar algo novo.

**Use categorias** – Olhe para diferentes tipos de recursos ou componentes.

**Justaponha** – Olhe para as coisas lado a lado; compare e observe as relações.

**Olhe de diferentes perspectivas** – Olhe de cima, de baixo, de longe e de perto.

**Explorar complexidades** – Convida a investigar as interações entre as várias partes e pessoas associadas a objetos e sistemas, incluindo a multiplicidade de valores, motivações e prioridades dos indivíduos que se envolvem com objetos e sistemas particulares.

**Explore os funcionamentos internos** – Explore como as coisas, ideias e sistemas funcionam. Quais são suas partes e interações?

**Explore pontos de vista** – Considere e tome diferentes perspectivas. De que maneiras você pode olhar para isso?

**Investigue sua própria perspectiva** – Examine suas próprias suposições e crenças.

**Olhe para trás e para a frente** – Explore as histórias e futuros possíveis. Como isso surgiu? Para onde pode ir?

**Explore livremente** – Desmonte as coisas, coloque-as em conjunto, brinque com a forma como elas funcionam.

**Encontrar oportunidades** – A partir do olhar atento e da exploração das complexidades, conseguimos perceber o potencial existente para construir, explorar de diferentes formas, ressignificar ou hackear objetos e sistemas.

**Visualize** – Imagine o que poderia ser inventado ou como as coisas poderiam ser alteradas.

**Ressignifique** – Repense, foque novamente ou redefina um problema, oportunidade ou procedimento; hackeie ou reformule como as coisas funcionam.

**Amplie as fontes de recursos** – Seja proativo e criativo sobre como encontrar informações, conselhos e instruções.

**Faça protótipos e teste** – Faça modelos e execute testes, experimente várias vezes para ver o que funciona.

**Faça (e desenhe) planos** – Identifique passos, esboce como as coisas poderiam parecer e como elas poderiam funcionar, e ilustre ideias e processos.

## 2. Motivação (*inclination*)

Além de estar ciente do caráter editável das coisas, como apresentado no tópico anterior, quando o educando busca caminhos para agir e transformar o mundo por meio do redesenho de objetos e sistemas, desenvolvendo a motivação necessária para realizar tais modificações ou intervenções, surge internamente a mobilização que o coloca em uma postura ativa, como protagonista de sua ação, intervindo de forma significativa nos objetos e sistemas ao seu redor.

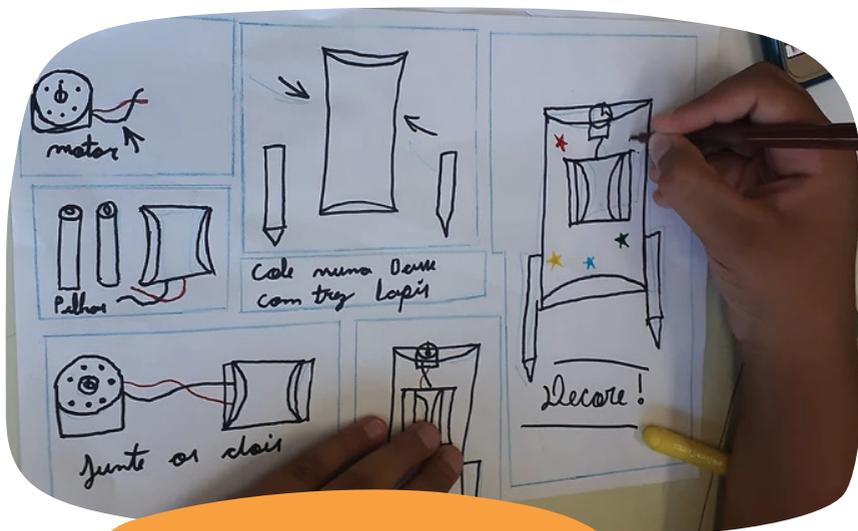
## 3. Habilidades (*ability*)

As habilidades têm uma relação direta com o desenvolvimento da capacidade de atuar no mundo de forma transformadora, que se potencializa a partir da vivência em espaços nos quais essas habilidades possam emergir naturalmente durante o desenvolvimento de projetos, principalmente quando ocorrem de forma colaborativa. Abrangem o desenvolvimento da capacidade de buscar aprendizados (aprendendo a aprender de forma autodirigida), desenvolvendo uma postura de colaboração (trocando conhecimentos e fazendo parcerias) e se apropriando de novos conhecimentos técnicos (aprendendo como utilizar novas ferramentas e desenvolvendo diferentes saberes manuais).

Shari Tishman (2013), diretora de projeto do Agency by Design, reflete que “[...] *propor soluções para desafios reais requer um conjunto de habilidades, conhecimentos e atitudes que dão aos aprendizes não só a capacidade de manusear tecnologias, mas saber aprofundar o conhecimento onde quer que ele esteja para construir significado*”.

Com o objetivo de deixar visível e encorajar o desenvolvimento das capacidades relacionadas com o empoderamento Maker, foram criadas como estratégia pedagógica as **Rotinas de Pensamento**.

Foto: acervo Instituto Catalisador.



“O movimento  
do fazer celebra  
o pensar com  
as mãos.”

SHARI TISHMAN

Professora estadunidense  
associada ao Harvard Project Zero

## Rotinas de Pensamento

As Rotinas de Pensamento, desenvolvidas pelo grupo de pesquisa Project Zero, foram adaptadas pelo AbD para serem direcionadas a propostas “mão na massa”, e são estruturas pedagógicas de fácil aplicação e memorização, além de terem grande potencial de multiplicação entre educadores. Têm como objetivo ampliar o olhar dos educandos sobre um objeto ou processo, instrumentalizando-os com ferramentas que os auxiliam a reconhecer suas próprias capacidades para aprender e a valorizar seus conhecimentos.

Impulsionam a uma compreensão mais sofisticada e consciente dos processos vivenciados e das aprendizagens adquiridas por meio das atividades “mão na massa”. Servem também como uma potente ferramenta de avaliação formativa, pois documentam e deixam visível os processos e a aprendizagem aos educadores, educandos e suas famílias, além de trazer à tona as compreensões equivocadas sobre os conceitos trabalhados, de forma a auxiliar o educador no planejamento de ações futuras.

A seguir apresentamos algumas das Rotinas de Pensamento acompanhadas de uma breve descrição de seus objetivos e potenciais como ferramentas educativas:

**Vejo, penso e pergunto** – Convida a observar, refletir e só então formular perguntas, promovendo novas formas de olhar atentamente em busca de maior compreensão das complexidades. Promove a investigação de uma informação complexa de forma a construir reflexões mais elaboradas. Essa rotina foi desenvolvida pelo Project Zero e está disponível apenas em inglês e espanhol em:  
<https://pz.harvard.edu/resources/see-think-wonder>.

**Pense, sinta, se importe** – Convida ao reconhecimento da diversidade de perspectivas resultantes da interação entre diferentes pessoas e um sistema. Seu objetivo é auxiliar na compreensão de que as pessoas que participam de um sistema pensam, sentem e se importam de forma particular em função de sua posição nele.

**Imagine se...** – Convida, inicialmente, ao pensamento divergente por meio da imaginação de novas funcionalidades para um objeto ou sistema; e depois ao pensamento convergente por meio da busca por formas mais eficazes de construir, explorar, redesenhar ou hackear esse objeto ou sistema.

**Partes, perspectiva e Eu** – Convida os estudantes a explorar as complexidades encorajando-os a olhar atentamente, considerando uma variedade de pontos de vista e refletindo sobre as próprias conexões.

**Partes, pessoas, interações** – Convida ao olhar atento a um determinado sistema, estimulando a capacidade de reconhecer as partes desse sistema, identificar as várias pessoas que o integram – direta ou indiretamente – e compreender suas interações.

**Partes, propósitos, complexidades** – Convida ao exercício de observação atenta e detalhada das partes de um objeto ou sistema, de forma a incentivar o estudo de seus propósitos em busca de maior compreensão de suas complexidades.

Essas rotinas, disponíveis em português, podem ser acessadas no site do AbD por meio do link: <http://gg.gg/rotinasemportugues>



Project Zero é um grupo de pesquisa da Faculdade de Educação da Universidade de Harvard, o qual desenvolve a iniciativa Agency by Design com o objetivo de criar estruturas pedagógicas focadas na Aprendizagem Centrada no Fazer (Maker-Centered Learning). Essa iniciativa surge com o objetivo de desenvolver estratégias educativas mais significativas, não só para que os educandos adquiram habilidades e conhecimentos técnicos, mas, principalmente, para que desenvolvam uma postura mais ética, com mais confiança criativa, engenhosidade e coragem para construir e modificar suas realidades, tanto pessoal quanto coletivamente.

## CONEXÕES



Em 2018, integramos um grupo de educadores para participar do curso a distância “Thinking and Learning in the Maker Centered Classroom” (tradução livre: “Pensando e Aprendendo na Sala de Aula Centrada no Fazer”). Cada grupo teve o acompanhamento de um educador do Project Zero, que atuou como tutor, de forma a auxiliar numa melhor aplicação prática dos conceitos abordados. O contato seguinte foi quando uma parte da equipe participou do Programa Project Zero Classroom 2018, no formato presencial. A seguir apresentamos alguns materiais resultantes das práticas realizadas durante esse curso:

Artigo “Integrating meaningful evaluation and tinkering learning through creative workshops and thinking routines”. Disponível em inglês em:

[https://nyc2019.fablearn.org/wp-content/uploads/2019/04/FL2019\\_paper\\_156.pdf](https://nyc2019.fablearn.org/wp-content/uploads/2019/04/FL2019_paper_156.pdf)

Vídeo “Oficinas de Invenções e Criatividade”. Disponível em português:  
[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=18&v=einPG3JO1z8](https://www.youtube.com/watch?time_continue=18&v=einPG3JO1z8)

A partir desse primeiro contato, surgiu a parceria que resultou na tradução para o português de um conjunto de Rotinas de Pensamento hoje disponíveis no site do Agency by Design.

<http://www.agencybydesign.org/thinking-routines-tools-practices>



Foto: acervo Instituto Catalisador.

“Feliz aquele  
que transfere  
o que sabe e  
aprende o que  
ensina.”

**CORA CORALINA**  
Poetisa brasileira

## # FABLEARN

FabLearn é uma iniciativa do professor associado Paulo Blikstein da Universidade de Columbia e do Transformative Learning Technologies Lab (TLTL – “Laboratório de Tecnologias Transformativas da Aprendizagem”), com o objetivo de disseminar ideias, boas práticas e recursos para apoiar comunidades internacionais de educadores, pesquisadores e especialistas em políticas públicas, comprometidos em integrar os princípios do construcionismo e do movimento maker na educação básica, formal e informal. É ao mesmo tempo uma rede internacional de educadores, um grupo de pesquisa colaborativo e uma visão de aprendizagem para o século XXI, desenvolvendo suas práticas por meio de três frentes de atuação:

### FabLearn Labs

É uma crescente rede mundial de espaços educacionais de fabricação digital, desenvolvidos a partir do conceito de Fab Labs criado por Neil Gershenfeld e Bakhtiar Mitkakh. Esses laboratórios, implantados em colaboração com escolas de educação básica e universidades internacionais parceiras, colocam a fabricação digital e outras tecnologias de ponta para o design e construção nas mãos de estudantes do ensino básico (fundamental e médio).

### FabLearn Conferences

São conferências organizadas periodicamente, oferecendo espaços onde educadores, legisladores, estudantes, designers e pesquisadores apresentam, discutem e se capacitam em fabricação digital na educação, construcionismo, cultura maker e aprendizagem “mão na massa”.

## FabLearn Fellow

É composto por um conjunto de experientes educadores de espaços educacionais, formais e não formais, de diferentes partes do mundo que contribuem com pesquisas sobre atividades mão na massa e espaços maker na educação e no desenvolvimento de recursos educacionais em código aberto para seus pares.

Em todas as suas práticas, o FabLearn traz como princípio a equidade em experiências de aprendizagem, afirmando que essas devem ser acessíveis a todas as crianças, servir como forma de inclusão e diversidade, ser baseadas em pesquisas acadêmicas rigorosas e ser compartilhadas de forma global.

Partindo da visão de que todas as crianças devem ter oportunidades de acessar e compreender diferentes tecnologias digitais, Blikstein enfatiza a importância de planejar ações que visam reduzir as desigualdades brasileiras existentes entre as escolas públicas e as escolas privadas.

*“No Brasil, estamos caminhando para um cenário de escolas de elite em bolhas do século 21 e escolas públicas que não saem do século 19. É uma desigualdade obscena.”* (Paulo Blikstein, 2019)



## Transformative Learning Technologies Lab

É um laboratório de pesquisa que faz parte do programa de Comunicação, Mídia e Design de Tecnologias de Aprendizagem (Communication, Media, and Learning Technologies Design – CMLTD) da Escola de Professores da Universidade de Columbia. Sua missão é transformar a forma como crianças aprendem disciplinas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) nas escolas.

### CONEXÕES



F A B **LEARN**



— INSTITUTO —  
**CATALISADOR**

O Instituto Catalisador participou pela primeira vez, em 2016, da Conferência FabLearn Brazil, em São Paulo, apresentando um pôster do projeto que resultou em um brinquedo planejado e construído pelos educandos para o parque de uma escola pública. Em 2017, na Conferência FabLearn Stanford, nos EUA, em uma mesa redonda foi apresentado um projeto construído em parceria com os Fab Labs Livres da cidade de São Paulo. Em 2019, na Conferência FabLearn NY, foi apresentado um pôster sobre nosso projeto Rodas de Invenções, além da participação em uma mesa redonda para apresentar o Projeto Make Believe. Na edição da Conferência FabLearn NY de 2020, realizamos um workshop online das Rodas de Invenções.



Foto: acervo Instituto Catalisador.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.”

PAULO FREIRE

Educador e filósofo brasileiro

## Construindo a caixa de ferramentas

Para nós o mais importante não é a aquisição de materiais sofisticados ou ferramentas especializadas, mas sim a **seleção de recursos com amplo potencial de suporte ao desenvolvimento de processos criativos** que possibilitem tornar visíveis as forças internas individuais presentes em cada pessoa.

A **pesquisa de materiais acessíveis e/ou de baixo custo** que atendam às premissas de cada projeto é fundamental para o desenvolvimento de propostas que abram caminhos para a acessibilidade em qualquer contexto sociocultural.

A **caixa de ferramentas**, entendida nesse contexto como o conjunto de materiais e ferramentas que definem (de forma a ampliar ou limitar) os espaços de experimentação, tem como função fornecer os suportes físicos que permitirão o desenvolvimento dos processos criativos e precisa ser planejada de forma a permitir que as adaptações necessárias ocorram conforme as necessidades de cada contexto.

Reconhecer diferentes fontes de recursos e construir um repertório diversificado de materiais reutilizados visa oferecer maior liberdade no desenvolvimento do processo criativo, além de prolongar a vida útil desses materiais e minimizar a produção de lixo, gerando assim uma maior sustentabilidade do projeto. Os materiais provenientes da separação de reutilizáveis domésticos ou da coleta de descartes de industriais são recursos muito interessantes por sua abundância, riqueza estética e diversidade.

Geralmente, se faz necessária também a compra de materiais comerciais e ferramentas, que constituem um passo importante do projeto e devem ser consideradas desde a etapa de planejamento. Essa seleção deve priorizar o equilíbrio entre o custo e a qualidade, em busca de soluções que ofereçam segurança em sua utilização, bom acabamento, vida útil prolongada e baixo impacto ambiental.

**Ferramentas** são fundamentais, pois possibilitam e facilitam a manipulação e transformação dos materiais com autonomia, segurança e liberdade criativa. Exemplos: tesouras, alicates, furadores.

Deve ser considerada a possibilidade de adaptação das ferramentas especializadas para formatos mais simples e acessíveis, principalmente quando o projeto é desenvolvido no formato não presencial. Para isso, consideramos fundamental que o educador reconheça as especificidades existentes em cada grupo e construa propostas que trabalhem soluções materiais adequadas a cada faixa etária. Se, em vez de oferecermos aos jovens ferramentas prontas, os convidarmos a construí-las, auxiliando-os a compreender seus funcionamentos e a reconhecer suas potencialidades, criamos novas oportunidades para que assumam uma postura mais autônoma e criativa em relação a sua caixa de ferramentas.

Abaixo apresentamos duas diferentes propostas que utilizamos na construção de nossas práticas educativas:

## # DESPLUGADO: RESSIGNIFICANDO O BRINCAR

Tocar na matéria, manipular a forma e compor com o ambiente trazem estímulos que ampliam as linguagens brincantes, que não devem ser entendidas como processos restritos à infância, mas sim como estruturas que servirão de base para a expressão em diferentes fases da vida.

O fio condutor dessa proposta exploratória é a manipulação da matéria com o objetivo de transformá-la em artefatos brincantes. Partindo do reconhecimento de que todo ser humano constrói e ressignifica seu contexto cultural, buscamos potencializar as conexões com a cultura da infância existente em cada contexto.

Quando planejamos uma caixa de ferramentas para essa proposta, avaliamos a necessidade de três grupos de materiais com funções complementares:

**Materiais estruturantes** – que dão forma e definem o volume. Exemplos: diferentes tipos de papel e papelão, cavilhas de madeira, tubos de PVC, podendo também ser utilizadas peças produzidas na cortadora a laser em diferentes formas geométricas e com tipos diversos de encaixes.

**Materiais conectivos** – que interligam e articulam os diversos componentes. Exemplos: arames, barbantes, elásticos, colchetes, fitas adesivas.

**Materiais de composição** – que dão o acabamento e constroem o contexto simbólico no qual o artefato está inserido. Exemplos: tecidos, linhas, papéis coloridos e com texturas.

## # PLUGADO: POR DENTRO DA TECNOLOGIA

Desvendar as tecnologias que fazem parte das nossas atividades cotidianas é fundamental, pois abre portas para uma maior autonomia criativa, uma melhor compreensão e atuação no mundo onde vivemos.

O fio condutor dessa proposta exploratória parte do simples em direção ao complexo, por meio da identificação de diferentes tecnologias, suas partes e funcionalidades. São elaboradas atividades que estimulam a paixão e a curiosidade dos participantes na criação de projetos autorais. Esses projetos são desenvolvidos a partir de conceitos básicos de eletrônica e da exploração de componentes, como sensores e atuadores, que permitem a construção de circuitos, que evoluem até a programação com blocos e microcontroladores.

Quando planejamos uma caixa de ferramentas para essa proposta, avaliamos a necessidade de quatro grupos de materiais com funções complementares:

**Componentes eletrônicos** – elementos integrantes dos circuitos elétricos que atendem a diferentes funções, como armazenadores de energia, condutores, interruptores, conversores/transformadores, sensores (que captam informações do ambiente e transformam em sinais elétricos), atuadores (que realizam interação com o ambiente emitindo sons, luz ou movimento, a partir de impulsos elétricos) e microcontroladores (que possibilitam conectar o mundo digital com o físico). Exemplos: leds, baterias moeda, pilhas, suportes de pilhas, fios elétricos, motores, bipes (*buzzer*), interruptores, sensores, ventoinhas, placas de circuito impresso, arduinos, lily pads, microbits.

**Materiais estruturantes** – que dão forma e volume às construções dos projetos. Exemplos: diferentes tipos de papel e papelão, cavilhas de madeira, tubos de PVC, podendo também ser utilizadas peças produzidas na cortadora a laser em diferentes formas geométricas e com tipos diversos de encaixes.

**Materiais de ligação** – que conectam e fortalecem as estruturas, definindo as relações entre estáticas ou dinâmicas. Exemplos: jacobins, engrenagens.

**Materiais de composição** – que dão o acabamento e constroem o contexto simbólico no qual o projeto está inserido. Exemplos: tecidos, linhas, papéis coloridos e com texturas.

## Os diferentes papéis do educador

Como educadores, ao reconhecermos que os educandos são capazes de assumir papéis centrais em seus processos de desenvolvimento e se tornarem autores de suas próprias trajetórias de aprendizagem, ganhamos a oportunidade de assumirmos nosso papel como cocriadores desse processo educativo. Para isso, é preciso que ocorra uma profunda reflexão sobre nossas intenções e propósitos nas práticas educativas, examinando com cuidado nossas compreensões sobre o que é educar, seu porquê e como, para que possamos, assim, encontrar caminhos para conduzir nossas atividades de forma ética e coerente.

*“Se acreditarmos [...] que o conhecimento é ativamente construído pelas crianças na sua interação com o mundo, então seremos instigados a dar a elas oportunidades de se envolverem em explorações práticas que alimentem o processo construtivo”.* (Ackermann, 2001)

Um interessante caminho de transformação que utilizamos é a construção de estratégias inspiradas na **Aprendizagem Centrada no Fazer**, que nos convidam a olhar de perto, explorar complexidades e encontrar oportunidades de agir, antes, durante e depois de uma atividade para que os educandos se reconheçam capazes de construir conhecimentos, elaborar significados, compartilhar suas descobertas e encontrar seus próprios caminhos de expressão individual. Assim damos oportunidades para que desenvolvam habilidades e competências importantes para sua vida pessoal e profissional.

Paulo Freire, educador e filósofo brasileiro, principal influenciador da pedagogia crítica, defende a necessidade dos estudantes de pensarem criticamente sobre sua situação educacional e afirma que:

*“Uma das tarefas mais importantes da prática educativo-crítica é propiciar as condições em que os educandos em suas relações uns com os outros e todos com o professor ou a professora ensaiam a experiência profunda de assumir-se. Assumir-se como ser social e histórico, como ser pensante, comunicante, transformador, criador, realizador de sonhos, capaz de ter raiva porque capaz de amar.”* (Freire, 2003)

Ao olhar para o educador, Freire (2003) traz a importância de reconhecermos que, na formação docente, *“o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”*.

A seguir apresentamos alguns papéis, que identificamos ao longo de nossa trajetória como centrais a serem assumidos pelo educador, os quais reconhecemos que são interligados e que apresentaremos de forma separada apenas para nível de reflexão.

## # IDEALIZADOR DA PROPOSTA EDUCATIVA

O educador tem o papel de convidar os educandos a adentrar em um **território temático** e conceitual específico, um solo comum de ideias, imagens e palavras, onde cada um poderá trilhar um percurso autoral, mas também compartilhado.

O educador que está sempre em contato com novos repertórios culturais e constrói em si uma visão mais ampla das diversas formas de expressão humana tem mais capacidade para, mesmo sem total domínio de um assunto ou ferramenta, oferecer oportunidades para que os educandos se expressem a partir de **diferentes linguagens**, se conectem com seus repertórios culturais e reconheçam o uso das tecnologias digitais e analógicas como potentes ferramentas na ampliação das possibilidades de criação.

Momentos de **exploração livre dos materiais** também são importantes no desenvolvimento de processos exploratórios, principalmente para a apresentação de novos materiais, pois são momentos que oferecem oportunidades de exploração espontânea de suas características físicas intrínsecas, sem direcionamentos predeterminados, potencializando assim o surgimento de múltiplas conexões desses com o universo imaginário do educando e a descoberta de novas perspectivas e releituras de suas funcionalidades.

Abordagens instrucionistas também podem ser utilizadas conforme a percepção do grau de familiaridade dos educandos com os materiais e ferramentas disponibilizados, buscando garantir o **conjunto mínimo de informações** necessárias para a compreensão e aplicação segura, devendo ser utilizadas somente em relação direta com o contexto da atividade.

A idealização da proposta educativa se realiza na etapa “imaginar” da Espiral da Aprendizagem Criativa e se repete a cada novo início de ciclo da espiral, criando assim um processo de aprimoramento contínuo.

*“As atividades do Tinkering Studio são projetadas para incentivar os aprendizes a, ao longo do tempo, tornar o seu raciocínio mais complexo. A diversidade de materiais e variáveis disponíveis para experimentação permite que os alunos iniciem por um aspecto no qual se sintam à vontade para começar, e depois incrementem seus projetos à medida que desenvolvem novas ideias. As atividades exploratórias costumam ser divertidas, brincantes, inspiradas e surpreendentes.”* (The Tinkering Studio, 2021)

## # CURADOR DOS MATERIAIS E FERRAMENTAS

É papel do educador planejar o conjunto de materiais e ferramentas que serão disponibilizados para a realização de uma atividade mão na massa. A amplitude e diversidade dos materiais são fatores que influenciam diretamente no nível de acessibilidade (piso baixo), na liberdade para o processo criativo (paredes largas) e no desenvolvimento de projetos cada vez mais complexos (teto alto).

Quando a curadoria de materiais e ferramentas, incluindo suportes físicos ou digitais, ocorre de forma colaborativa com os educandos participando das diferentes etapas (seleção, captação, higienização e organização), criam-se oportunidades para que desenvolvam maior envolvimento e autonomia com as atividades propostas. Essa curado-

ria se inicia na etapa “imaginar”, com a pesquisa e levantamento de materiais acessíveis, e se concretiza durante a etapa “criar”, na qual ocorre a seleção da caixa de ferramentas da atividade e a observação atenta dos usos e apropriações.

Os materiais e ferramentas são elementos fundamentais de uma proposta mão na massa e devem ser administrados em sua quantidade e diversidade, de forma a dosar a intensidade de estímulos oferecidos sem limitar os processos criativos. Devem também ser planejados de forma a oferecer o conjunto necessário para sustentar o campo exploratório da proposta idealizada.

A **quantidade** tem grande influência nos propósitos que incentivam o compartilhamento entre os grupos. Grandes quantidades do mesmo material podem oferecer mais oportunidades de compartilhamento e remixagem das ideias desenvolvidas; por outro lado, pequenas quantidades de cada material podem estimular maior interação entre os grupos em busca de compreender a relevância e potencial de cada material nos projetos desenvolvidos, promovendo assim o diálogo e o compartilhamento.

A **diversidade** tem grande influência na intensidade da exploração de cada material e ferramenta. Pouca diversidade estimula a busca intensa por diferentes usos para cada material e ferramenta; por outro lado, muita diversidade abre o espaço para o exercício da livre escolha, conforme os interesses e afinidades, além de oferecer oportunidades para alcançar resultados similares a partir de diferentes materiais e ferramentas.

## # RESPONSÁVEL PELA AMBIENTAÇÃO

Entendemos a ambientação de uma atividade mão na massa como a combinação do espaço físico com o contexto temático. Consideramos que essa ambientação tem o importante papel de aguçar a curiosidade, incentivar a autonomia e promover a experimentação e

a interação. Se planejada de forma significativa e encorajadora, tem a função de oferecer possibilidades para o desenvolvimento de projetos variados a partir de conexões pessoais com os temas abordados, permitindo assim a construção de pontes entre o conhecimento e os interesses do educador e dos educandos.

É desejável que ocorra de forma a permitir que os erros sejam aceitos e acolhidos, e que os desafios surjam de forma espontânea colocando os educandos em movimento contínuo na busca por ideias criativas para seus projetos e estimulando-os a construir parcerias e mobilizar suas paixões dentro de uma atmosfera brincante.

O planejamento da ambientação se inicia na etapa “imaginar” durante a idealização da proposta, e se concretiza durante a etapa “criar” e precisa ser repensada a cada término de ciclo da espiral.

## **Espaço físico**

O espaço físico está relacionado com o local onde a atividade é realizada e engloba os mobiliários, materiais, ferramentas, objetos decorativos, iluminação, ventilação, circulação, entre outros. Não existe um único tipo de espaço ideal para uma atividade mão na massa acontecer, mas é importante que seu planejamento crie condições que contribuam com o desenvolvimento da criatividade, que pode ocorrer em diferentes espaços físicos como: uma sala maker, uma biblioteca, uma sala de aula, uma praça ou até mesmo dentro da casa do educando.

O planejamento e organização do espaço físico tem uma relação direta com a curadoria de materiais e ferramentas, e pode ser realizada de forma colaborativa junto aos educandos, convidando-os a participar da preparação das atividades e da organização pós-atividade.

Quando o espaço físico é pensado para uma proposta coletiva, precisa ter o tamanho adequado ao número de participantes, de forma a oferecer condições suficientes para o desenvolvimento dos projetos e seu *layout* deve buscar garantir a livre circulação dos educandos

de forma a incentivar a interação entre os grupos e o compartilhamento de seus projetos, saberes e ideias. Uma interessante forma de organização é por meio da criação de estações, sendo algumas de acesso livre, onde são dispostos os materiais e ferramentas simples, e outras com acesso controlado pelo educador, com as ferramentas que exigem o uso de equipamentos de EPI (equipamentos de proteção individual) ou acompanhamento de um adulto para garantir seu uso com segurança. Também podem ser planejados cartazes, junto aos equipamentos, com orientações de segurança.

Quando o espaço físico é pensado para uma proposta pessoal, como a casa do educando, é interessante que o educador converse com os participantes e suas famílias sobre a possibilidade de organização de um cantinho para colocarem a mão na massa, um espaço onde possa ser feita uma certa “bagunça”, isto é, onde experimentações possam ser vivenciadas com liberdade. O armazenamento e organização dos materiais e ferramentas é uma questão tanto no ambiente físico coletivo quanto no pessoal e sua organização antes e depois da atividade contribui muito para que o processo criativo possa voltar a acontecer.

### **Contexto temático**

O contexto temático convida ao universo conceitual e imaginário no qual a atividade irá se desenvolver, para isso diferentes expressões artísticas podem ser utilizadas com interessantes instrumentos de ampliação de repertório, como pinturas, leituras de narrativas e poesias, imagens audiovisuais, músicas etc.

A seleção de projetos que sirvam de inspiração para os educandos é um interessante caminho para saírem do que chamamos de “folha em branco”. É uma estratégia que deve ser utilizada de forma equilibrada e bem planejada para que sirva de referência de caminhos que já foram trilhados, sem induzir a reprodução. Mesmo quando surgem entre os projetos cópias das referências apresentadas, essas têm o seu valor, pois,

permitem que os educandos obtenham uma primeira experiência positiva com o processo de criação. O mediador pode colocar a perspectiva de que esse “projeto cópia” é apenas uma etapa inicial no desenvolvimento da espiral da Aprendizagem Criativa, indicando caminhos para que desenvolvam remixagens em busca de projetos autorais.

## # MEDIADOR DO PROCESSO EDUCATIVO

Existem muitas formas de realizar a mediação de um processo educativo, o que falamos e fazemos para apoiar o aprendizado por meio da exploração deve constar no planejamento e define as estratégias escolhidas para auxiliar os educandos durante uma prática mão na massa. É interessante que o educador tenha flexibilidade para se adaptar às diferentes situações que ocorram durante uma atividade, pensar previamente alternativas cria condições para que os imprevistos sejam “previstos” e se tornem impulsionadores de novos caminhos para apoiar o pensamento e a aprendizagem dos educandos.

*“Instigamos seus interesses e engajamento com perguntas sobre seus respectivos trabalhos e respondendo suas questões. Apoiamos diferentes resultados para a atividade e estamos abertos à possibilidade de novas ideias, diferentes soluções e mudanças nos objetivos dos próprios aprendizes. Tentamos praticar um estilo de mediação no qual não transmitimos conteúdos para alunos passivos, mas somos guias e co-aprendizes em um caminho para o autoconhecimento.” (The Tinkering Studio, 2021)*

Uma interessante estrutura que pode auxiliar a potencializar o papel do educador como mediador de uma atividade mão na massa é o desenvolvimento da sensibilidade ao design, como já abordamos anteriormente. A partir desse exercício ganhamos maior capacidade para melhor compreender as reais necessidades dos educandos, olhando além das perguntas ou situações apresentadas, explorando as complexidades das linguagens verbais e não verbais e encontrando assim oportunidades para intervir de forma mais consistente e assertiva.

Resnick (2020) destaca que bons educadores se adaptam facilmente aos papéis de **catalisador, consultor, conector e colaborador**, assumindo assim uma postura equilibrada entre se tornar um distribuidor de instruções e informações ou simplesmente deixar as crianças por conta própria para que aprendam sozinhas. Apresentaremos a seguir nossa reflexão sobre cada um desses papéis do educador como mediador de um processo educativo, conectando as reflexões de Resnick com outras referências teórico-práticas apresentadas anteriormente:

### Catalisador

Assim como na química, onde o catalisador tem o papel de acender a “faísca” que acelera uma reação, o educador pode assumir a função de acender a faísca que acelera o processo de aprendizagem trazendo perguntas ou provocações quando percebe que essas podem potencializar o desenvolvimento dos projetos. Formular boas perguntas pode ser um interessante caminho para promover processos reflexivos e exploratórios. Perguntas como: “mas como você chegou até aqui?”, “o que você pensou?”, “tentou desse jeito?”, “o que você acha que pode fazer agora?” ou “por que não tenta...?”.

*“Fazendo as perguntas certas, um professor ou mentor pode catalisar a exploração e a reflexão, mas o estudante continuará sendo o agente ativo, responsável pela atividade.” (Resnick, 2020)*

O The Tinkering Studio enfatiza a importância de observar atentamente e esperar o momento certo para intervir, para que essa intervenção ocorra de forma a respeitar o processo individual do aprendiz. Oferecer uma provocação, uma dica, um material ou uma nova maneira de encarar o problema, pode ser uma excelente estratégia para estimular a investigação e promover a formulação de perguntas e ideias próprias do educando.

É importante que as intervenções do educador não interfiram negativamente no desencadeamento das ideias dos educandos, sobre-

pondo-as com suas estratégias e lógicas de raciocínio e tirando assim a chance de que eles encontrem por si mesmos soluções para seus questionamentos. Há uma frase muito inspiradora atribuída a Maria Montessori que nos traz a reflexão sobre a importância do cuidado com nossas intervenções, ao afirmar que *“qualquer ajuda desnecessária é um obstáculo na aprendizagem.”*

### **Consultor**

O educador pode assumir a função de apoiar os educandos na busca por soluções aos desafios de seus projetos, estando disponível para tirar dúvidas técnicas ou auxiliar no desenvolvimento dos processos criativos, promovendo assim o contínuo refinamento das ideias. O educador atento à dinâmica dos grupos e ao desenvolvimento dos projetos ganha informações e mais embasamento para servir como um guia, auxiliando no compartilhamento de ferramentas ou no apoio socioemocional.

### **Conector**

Uma importante etapa de uma atividade mão na massa é a conexão dos educandos com a proposta, que pode acontecer por meio de uma rápida explicação dos objetivos, do convite à exploração do ambiente físico e da introdução dos materiais e ferramentas disponíveis.

É interessante que o educador reconheça que não é detentor de todo o conhecimento e que busque estratégias para que os educandos expressem seus saberes, interesses e expectativas, de forma que o grupo possa se conhecer melhor e criar oportunidades para compartilhamento. Fazer conexões entre quem sabe e quem procura saber é uma interessante forma de auxiliar os educandos a compreenderem que, enquanto compartilham seus conhecimentos, reduzem os

limites entre ensinar e aprender, auxiliando-os assim a reconhecer o valor do compartilhamento como uma importante etapa do processo de aprendizagem.

## Colaborador

Quando o educador reconhece que todos são detentores de conhecimentos e que esses têm seu valor, consegue mais facilmente também assumir uma postura de educando, sendo um exemplo que promove a construção de uma atmosfera mais colaborativa, partindo de relações horizontais entre os saberes.

Paulo Freire (1989) nos traz uma interessante reflexão ao afirmar que *“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre”*.

### # RESPONSÁVEL PELAS ESTRATÉGIAS DE REGISTRO E DOCUMENTAÇÃO PEDAGÓGICA

Uma proposta de atividade mão na massa tem sempre um produto, físico ou virtual, como resultado, mas o mais importante desse processo de aprendizagem que deve ser observado e valorizado pelo educador é o processo. A documentação permite que o educador tenha instrumentos para refletir de forma mais profunda e consistente sobre os processos de aprendizagem vivenciados pelos educandos a partir da atividade proposta, assim como deixá-los visíveis para os próprios educandos e suas famílias.

São muitas as estratégias que podem ser utilizadas para a realização do registro e documentação pedagógica. Entre elas destacamos os registros fotográficos, audiovisuais, relatos textuais e as Rotinas de

Pensamento, além dos murais virtuais colaborativos<sup>1</sup>, que auxiliam na organização desses registros de forma compartilhada. É interessante que sejam oferecidas oportunidades para que as crianças e jovens possam expressar suas estratégias e fontes de inspiração; compartilhando suas ideias, ações, desafios e soluções em cada etapa da atividade, discutindo novas estratégias e valorizando suas tentativas e erros.

As Rotinas de Pensamento, como estratégia, visam estimular o pensamento analítico e impulsionar a uma maior compreensão dos processos vivenciados e das aprendizagens, contribuindo assim para que os educandos reconheçam e valorizem seus conhecimentos e conquistem maior autoconfiança. Assim como já apresentado anteriormente, as Rotinas de Pensamento podem ser utilizadas como ferramentas de avaliação, pois deixam visíveis quais conhecimentos e habilidades se desenvolveram durante o percurso realizado, de forma a auxiliar o educador no planejamento de ações futuras.

*“Observá-las, escutá-las, colocar-se no seu lugar, aprender suas diversas linguagens verbais, expressivas e simbólicas, dar valor à diversidade cultural de cada uma constituem desafio primordial para eles poderem conhecer e reconhecer as potências, interesses e necessidades das crianças. Assim como para repensar atividades, propostas ou programas a serem oferecidos às mesmas.”* (Adriana Friedmann, 2018)

---

1 **Murais virtuais colaborativos** são “ferramentas online que permitem a criação de um mural ou quadro virtual dinâmico e interativo para registrar, guardar e partilhar conteúdos multimídia. Funciona como uma folha de papel, onde se pode inserir qualquer tipo de conteúdo (texto, imagens, vídeo, hiperlinks) juntamente com outras pessoas.” Fonte: <https://pt-br.padlet.com/>

## 10 Dicas para pais e professores por Mitchel Resnick (2020)

1. Mostre exemplos para despertar ideias.
2. Incentive a exploração livre de ferramentas e materiais.
3. Forneça materiais diferentes.
4. Abrace todas as formas de fazer.
5. Enfatize o processo, não o produto.
6. Aumente o tempo para projetos.
7. Faça o papel de “casamenteiro”.
8. Envolver-se como colaborador.
9. Faça perguntas (autênticas).
10. Compartilhe as próprias reflexões.

Foto: acervo Instituto Catalisador.

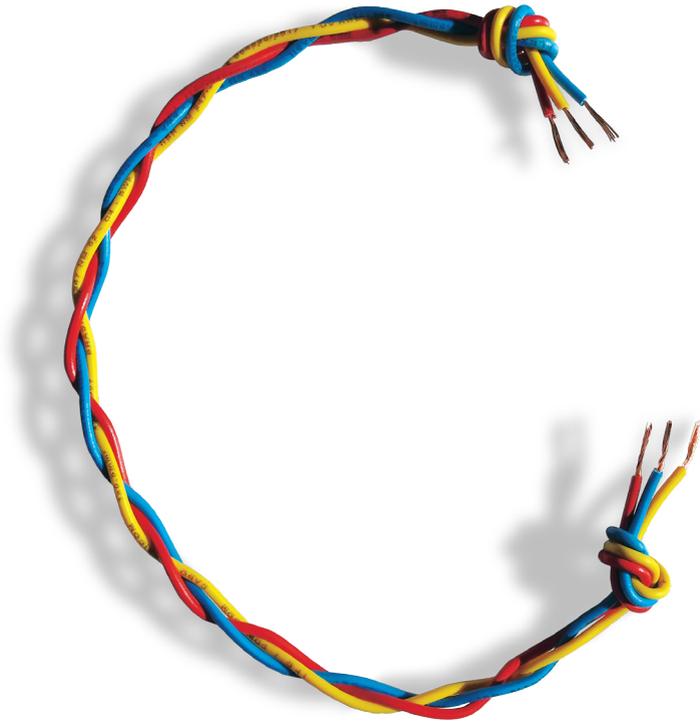


“Ser espontâneo  
apenas significa  
ser coerente  
consigo mesmo.”

FAYGA OSTROWER

Educadora e artista plástica brasileira





Construindo  
a prática



Foto: acervo Instituto Catalisador.

“Quem ensina  
aprende ao  
ensinar,  
e quem aprende  
ensina ao  
aprender.”

**PAULO FREIRE**

Educador e filósofo brasileiro

**P**ara retomar, esse caderno começa com a reflexão sobre os “porquês” de nossas práticas que convidam crianças, jovens e adultos a colocarem a mão na massa por meio de atividades exploratórias que os desafiem e os auxiliem a assumir o papel de protagonistas de seus processos de aprendizagem. Em seguida, apresentamos os referenciais teórico-práticos que nos auxiliam a construir nossas práticas alinhadas com os nossos princípios.

Neste tópico abordamos “o que” fazemos, apresentando a forma como utilizamos as estruturas oferecidas pelos nossos referenciais teórico-práticos para que nos sirvam de instrumentos na identificação das diferentes dimensões em nosso planejamento e na busca por estratégias criativas e inovadoras no desenvolvimento de nossas propostas educativas. Essas estruturas nos servem, simultaneamente, como lentes que nos permitem identificar as diferentes **dimensões do planejamento** e desenvolver **ciclos de criatividade**.

No nosso entendimento, quanto mais conseguirmos incluir essas estruturas em nossas práticas, potencializamos o desenvolvimento de ações cada vez mais significativas e transformadoras. Quando analisamos cada uma das atividades, em busca de identificar quais estruturas estão presentes, ganhamos elementos que nos permitem refletir sobre a proposta, modificando ou incluindo novas atividades, de forma a contemplar as estruturas ausentes.

Para essa análise, em cada tópico é oferecido um conjunto de perguntas norteadoras com o intuito de contribuir com o processo de reflexão sobre convergências entre as teorias apresentadas e as práticas desenvolvidas.

## Dimensões do planejamento

### # PROPOSTAS ABRANGENTES

#### Piso baixo

- ★ De que formas essa atividade busca garantir que todos os educandos tenham a oportunidade de acessar o espaço de aprendizagem desenvolvido?
- ★ De que formas essa atividade proporciona maneiras fáceis para que os educandos deem os primeiros passos dentro do espaço de aprendizagem desenvolvido?

#### Paredes amplas

- ★ De que formas essa atividade considera os diferentes interesses, conhecimentos e estilos de aprendizagem dos educandos?
- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos possam desenvolver seus projetos a partir de seus próprios interesses, individual e coletivamente?

#### Teto alto

- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos avancem continuamente em seus projetos, para que possam atingir níveis cada vez maiores de complexidade?
- ★ De que formas essa atividade oferece aos educandos oportunidades para que explorem cada vez mais seus potenciais criativos, por meio de suas criações?

## # OS 4 P'S DA APRENDIZAGEM CRIATIVA

### Projetos

- ★ De que formas os educandos são incentivados a produzir algo compartilhável?
- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades de reflexão sobre o processo e os produtos?

### Paixão

- ★ De que formas os temas, materiais e práticas dão oportunidades para que os educandos criem conexões com seus interesses e motivações pessoais?
- ★ De que formas essa atividade incentiva os educandos a tomarem consciência e refletirem sobre seus próprios interesses?

### Pares

- ★ De que formas essa atividade promove a interação entre os participantes, seja em projetos individuais ou colaborativos?
- ★ De que formas essa atividade propõe momentos de reflexão sobre as aprendizagens resultantes das interações entre os pares?
- ★ De que formas essa atividade propõe momentos de reflexão sobre a importância da aprendizagem colaborativa e como ela contribui no desenvolvimento dos projetos?

### Pensar brincando

- ★ De que formas essa atividade convida os educandos a explorarem livremente os conceitos, as técnicas e os materiais?
- ★ De que formas essa atividade permite tornar visível aos educandos os diferentes caminhos percorridos ao longo das explorações e as descobertas resultantes?

## # EMPODERAMENTO MAKER

### Sensibilidade

- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos observem o design de objetos e sistemas, refletindo como eles já foram, como são e como podem vir a ser?
- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos observem e reflitam sobre como os objetos e sistemas funcionam e se inter-relacionam?
- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos encontrem caminhos para, dentro do contexto apresentado, transformar objetos e sistemas?

### Motivação

- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos desenvolvam sua motivação para intervir no mundo, construindo, explorando, recriando ou ‘hackeando’?
- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos sejam protagonistas de suas ações?

### Habilidades

- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos desenvolvam sua capacidade de buscar aprendizados, aprendendo a aprender?
- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos desenvolvam uma postura de colaboração, trocando conhecimentos e fazendo parcerias?
- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos se apropriem de novas habilidades técnicas, aprendendo como utilizar novas ferramentas e desenvolvendo diferentes habilidades manuais?

## # DIMENSÕES DA APRENDIZAGEM – FAZER E TINKERING

### **Iniciativa & Intencionalidade**

- ★ De que formas essa atividade auxilia os educandos a se tornarem pensadores criativos, que desenvolvem e seguem suas próprias ideias e objetivos?
- ★ De que formas essa atividade auxilia os educandos a ganharem consciência de sua capacidade de formular suas próprias perguntas e seguir seus próprios caminhos de aprendizagem?

### **Pensamento crítico & Resolução de problemas**

- ★ De que formas essa atividade instiga os educandos a elegerem desafios que os motivem a explorar os materiais disponíveis com mais intencionalidade, para além da tentativa e do erro?
- ★ De que formas essa atividade instiga os educandos a formularem hipóteses sobre aquilo que estão experimentando?

### **Entendimento conceitual**

- ★ De que formas essa atividade convida os educandos a desenvolverem maior compreensão sobre os fenômenos, conceitos e ferramentas com os quais estão trabalhando?
- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos organizem e compartilhem suas ideias, além de construírem explicações sobre as explorações vivenciadas?

### **Criatividade & Expressão pessoal**

- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos possam explorar livremente os fenômenos, os materiais e as ferramentas?
- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos descubram seus próprios interesses?

## **Engajamento emocional & Social**

- ★ De que formas essa atividade cria oportunidades para que os educandos se reconheçam e sejam reconhecidos pelas próprias conquistas e contribuições (ideias, habilidades, colaboração)?
- ★ De que formas essa atividade auxilia os educandos a construir suas identidades como pensadores criativos?
- ★ De que formas essa atividade auxilia os educandos a desenvolverem uma participação ativa em comunidades de pensadores criativos?

## # CAIXA DE FERRAMENTAS

### **Liberdade no processo criativo**

- ★ De que formas a caixa de ferramentas dessa atividade oferece aos educandos liberdade no desenvolvimento do processo criativo, ampliando ou limitando os espaços de experimentação?
- ★ De que formas a caixa de ferramentas dessa atividade oferece diferentes fontes de recursos, explorando sua abundância, riqueza estética e diversidade?

### **Sustentabilidade**

- ★ De que formas a caixa de ferramentas dessa atividade é baseada em materiais e ferramentas acessíveis e/ou de baixo custo, garantindo maior possibilidade de exploração?
- ★ De que formas a caixa de ferramentas dessa atividade prioriza o equilíbrio entre o custo e a qualidade dos materiais e ferramentas?
- ★ De que formas a caixa de ferramentas dessa atividade incentiva o prolongamento da vida útil dos materiais, minimizando a produção de lixo?
- ★ De que formas a caixa de ferramentas dessa atividade busca caminhos para garantir a segurança dos educandos em sua utilização?

### **Adaptabilidade**

- ★ De que formas a caixa de ferramentas dessa atividade é baseada em materiais que podem assumir diferentes funções?
- ★ De que formas a caixa de ferramentas dessa atividade é construída a partir dos materiais acessíveis, adaptando-os quando necessário?
- ★ De que formas a caixa de ferramentas dessa atividade busca caminhos para a adaptação das ferramentas especializadas para formatos mais simples e acessíveis, atendendo às especificidades existentes em cada grupo conforme o contexto e a faixa etária?

## # PAPÉIS DO EDUCADOR

### **Idealizador da proposta educativa**

- ★ Como essa proposta educativa oferece oportunidades para que os educandos se expressem a partir de diferentes linguagens?
- ★ Como essa proposta educativa oferece oportunidades para que os educandos se conectem com seus repertórios culturais?
- ★ Como essa proposta educativa oferece oportunidades para que os educandos reconheçam o uso das tecnologias digitais e analógicas como potentes ferramentas na ampliação das possibilidades de criação?

### **Curador dos materiais e ferramentas**

- ★ Como essa curadoria de materiais convida os educandos a participarem em diferentes etapas (seleção, captação, higienização e organização)?
- ★ Como essa curadoria de materiais dosa a intensidade de estímulos oferecidos, sem limitar os processos criativos e sustentando o campo exploratório da proposta?

### **Responsável pela ambientação**

- ★ Como essa ambientação aguça a curiosidade, incentiva a autonomia e promove a experimentação e a interação?
- ★ Como essa ambientação oferece possibilidades para o desenvolvimento de projetos variados a partir de conexões pessoais com os temas abordados?
- ★ Como essa ambientação permite a construção de pontes entre o conhecimento e os interesses do educador e dos educandos?

### **Mediador do processo educativo**

- ★ Como seu planejamento considera a flexibilidade necessária para adaptar sua forma de agir diante das diferentes situações que podem ocorrer durante uma atividade?

- ★ Como sua mediação busca compreender as reais necessidades dos educandos e intervir de forma mais consistente e assertiva?
- ★ Como sua mediação promove processos reflexivos e exploratórios de forma a respeitar o processo individual do aprendiz? (catalisador)
- ★ Como sua mediação auxilia os educandos no desenvolvimento dos processos criativos? (consultor)
- ★ Quais estratégias sua mediação utiliza para criar conexão entre os educandos e destes com a proposta da atividade? (conector)
- ★ Como sua mediação busca caminhos para construir uma atmosfera mais colaborativa oferecendo uma relação horizontal entre os saberes? (colaborador)

### **Responsável pelas estratégias de registro e documentação pedagógica**

- ★ Como essas estratégias valorizam e deixam visíveis os processos de aprendizagem de forma que os educandos e suas famílias possam reconhecê-los e valorizá-los?
- ★ Como essas estratégias permitem refletir de forma consistente sobre os aprendizados adquiridos durante os processos vivenciados pelos educandos?
- ★ Como essas estratégias registram e documentam as expressões dos educandos sobre suas estratégias, ideias e fontes de inspiração?
- ★ Como essas estratégias utilizam diferentes ferramentas de avaliação?

## # REDES DE COMPARTILHAMENTO

### Oferecendo

- ★ De que formas você sistematiza suas propostas educativas de maneira a deixar visíveis suas intenções pedagógicas e resultados alcançados nas práticas, transformando-as em produtos compartilháveis?
- ★ Que redes de educadores você utiliza para compartilhar as propostas educativas que realiza em sua prática?

### Recebendo

- ★ Quais fontes você utiliza para se inspirar e se instrumentalizar, buscando referências que possam auxiliar no desenvolvimento de suas propostas educativas?
- ★ Quais são os impactos de suas referências teóricas e práticas no desenvolvimento de suas propostas educativas?

## Desenvolvimento de ciclos de criatividade

### # ESPIRAL DA APRENDIZAGEM CRIATIVA

#### Imaginar

- ★ De que formas essa atividade convida os educandos a criar imagens mentais antes de iniciar seus projetos?
- ★ De que formas essa atividade auxilia os educandos a ampliar seu repertório e romper os padrões que limitam seu pensamento?
- ★ De que formas essa atividade incentiva a exploração livre dos materiais?

#### Criar

- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos possam “pensar com as mãos”, explorando diferentes tecnologias, materiais e ferramentas?
- ★ De que formas essa atividade incentiva os educandos a se expressarem em diferentes linguagens?
- ★ Essa atividade oferece tempo suficiente para que os educandos possam assumir riscos e experimentar novas ideias?

#### Brincar

- ★ De que formas essa atividade incentiva os educandos a valorizarem a experimentação e a aprenderem com os experimentos que não deram certo?
- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos possam experimentar e explorar ludicamente seus projetos?

## **Compartilhar**

- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos possam compartilhar de forma constante as etapas intermediárias de seus projetos e discutir sobre o que estão planejando?
- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades de compartilhamento de ideias e criações entre os educandos, suas famílias e educadores?

## **Refletir**

- ★ De que formas essa atividade cria oportunidades para que os educandos reflitam sobre suas experiências?
- ★ De que formas essa atividade incentiva os educandos a buscarem informações significativas para, intencionalmente, realizarem intervenções e encontrarem novas possibilidades para agir?
- ★ De que formas essa atividade auxilia os educandos a reconhecerem as novas aprendizagens e a conectá-las com outros aspectos de sua vida?

## # SENSIBILIDADE AO DESIGN

### Olhar de perto

- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos olhem cuidadosamente para objetos e sistemas, estimulando-os a perceber suas complexidades, nuances e detalhes além do óbvio e superficial?
- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos repensem e desenvolvam novas formas de olhar os assuntos, objetos e sistemas?

### Explorar complexidades

- ★ De que formas essa atividade auxilia os educandos a investigarem as interações entre as várias partes e pessoas associadas a objetos e sistemas?
- ★ De que formas essa atividade auxilia os educandos a desenvolverem um olhar sistêmico?
- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos reconheçam, reflitam e valorizem diferentes perspectivas sobre um assunto, objeto ou sistema?

### Encontrar oportunidades

- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos percebam o potencial existente para construir, explorar de diferentes formas, resignificar ou hackear objetos e sistemas?
- ★ De que formas essa atividade oferece oportunidades para que os educandos desenvolvam a capacidade de saber quando e como intervir de maneira transformadora?

## Referências bibliográficas

AbD - Agency by Design (2021). **Rotinas de pensamento**. Disponíveis em português em: <http://gg.gg/rotinasemporugues>

Ackermann, Edith (2001). **Construtivismo ou construcionismo: qual é a diferença?** Boston, EUA: MIT - Media Lab.

Blikstein, Paulo (2019). **Entrevista para O Estado de São Paulo**. Disponível em: <https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,mec-precisa-interromper-a-agenda-ideologica-diz-professor-de-columbia,70002800367>

Clapp *et al.* (2017). **Maker-centered learning: empowering young people to shape their worlds**. Edward P. Clapp, Jessica Oxman Ryan, Shari Tishman. San Francisco, publicado por Jossey-Bass.

DAC Brasil (2018). **Aprendizagem Criativa na Prática**. Revista Aprendizagem Criativa na Prática - Publicação digital. Disponível em: [https://porvir-prod.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2019/05/31163135/eBook0905\\_DAC2018.pdf](https://porvir-prod.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2019/05/31163135/eBook0905_DAC2018.pdf)

Freire, Paulo (1989). **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados, Cortez.

Freire, Paulo (2003). **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra.

Friedmann, Adriana Org. (2018). **Escuta e observação das crianças: processos inspiradores para educadores**. Centro de Pesquisa e Formação Sesc, São Paulo.

Papert, Seymour (1999). **Oito grandes ideias por trás do Laboratório de Aprendizagem Construcionista**. Traduzido por Cassia Fernandez. Disponível em: <https://fellows.fablearn.org/wp-content/uploads/2017/02/Oito-grandes-id%C3%A9ias-Papert.pdf>

Papert, Seymour (2008). **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed.

Papert, Seymour; Harel, Idit (2002). **Situating Constructio-**

**nism.** Disponível em: [https://web.media.mit.edu/~calla/web\\_comunidade/Reading-En/situating\\_constructionism.pdf](https://web.media.mit.edu/~calla/web_comunidade/Reading-En/situating_constructionism.pdf)

Petrich, Mike; Wilkinson, Karen; Bevan, Bronwyn (2012). **It looks like fun, but are they learning?** Disponível em: <https://www.exploratorium.edu/sites/default/files/pdfs/PetrichWilkinsonBevan-2013-ItLooksLikeFun.pdf>

Resnick, Mitchel (2020). **Jardim de infância para a vida toda: por uma Aprendizagem Criativa, mão na massa e relevante para todos.** Tradução: Mariana Casetto Cruz, Livia Rulli Sobral. Porto Alegre: Penso.

Sforza *et al.* (2020). **Criatividade também contagia: aprendizado mão na massa na pandemia Covid-19.** Carmen Sforza, Simone K. Lederman, Rita J. Camargo, Walter A. Goya, Franciele Gomes, Renato M. Barboza - Atas VPCT 2020, p. 302. Disponível em: [https://vpct.utad.pt/wp-content/uploads/2021/03/VPCT2020-Atas\\_2021.03.11\\_compressed.pdf](https://vpct.utad.pt/wp-content/uploads/2021/03/VPCT2020-Atas_2021.03.11_compressed.pdf)

The Tinkering Studio (2021). **Guias de Atividade.** Disponível em português no site: <https://www.tinkere.org.br/>

Tishman, Shari (2013). **Maker Empowerment: A Concept Under Construction.** Disponível em: <http://www.agencybydesign.org/node/335>



Ilustração: acervo Instituto Catalisador/Leticia Graciano

Foto: acervo Instituto Catalisador.



# CONSEGUI!!!

Quando uma criança realiza um projeto autoral, por mais simples que seja, e descobre que consegue colocá-lo em funcionamento, sua alegria impulsiona o resgate da vontade de aprender e a auxilia a reconhecer em si a capacidade de agir no mundo ao seu redor.

REALIZAÇÃO



— INSTITUTO —  
**CATALISADOR**

PARCERIA



APOIO



**MATERIALIDADES**

LABORATÓRIO DE EXPERIMENTAÇÕES LÚDICAS COM MATERIAIS REUTILIZÁVEIS



Esse trabalho está licenciado com uma licença  
Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional



— INSTITUTO —  
**CATALISADOR**

[www.catalisador.org.br](http://www.catalisador.org.br)  
[contato@catalisador.org.br](mailto:contato@catalisador.org.br)



institutocatalisador



— INSTITUTO —  
**CATALISADOR**

APOIO PROGRAMA IMPACTO

**ekloos**

