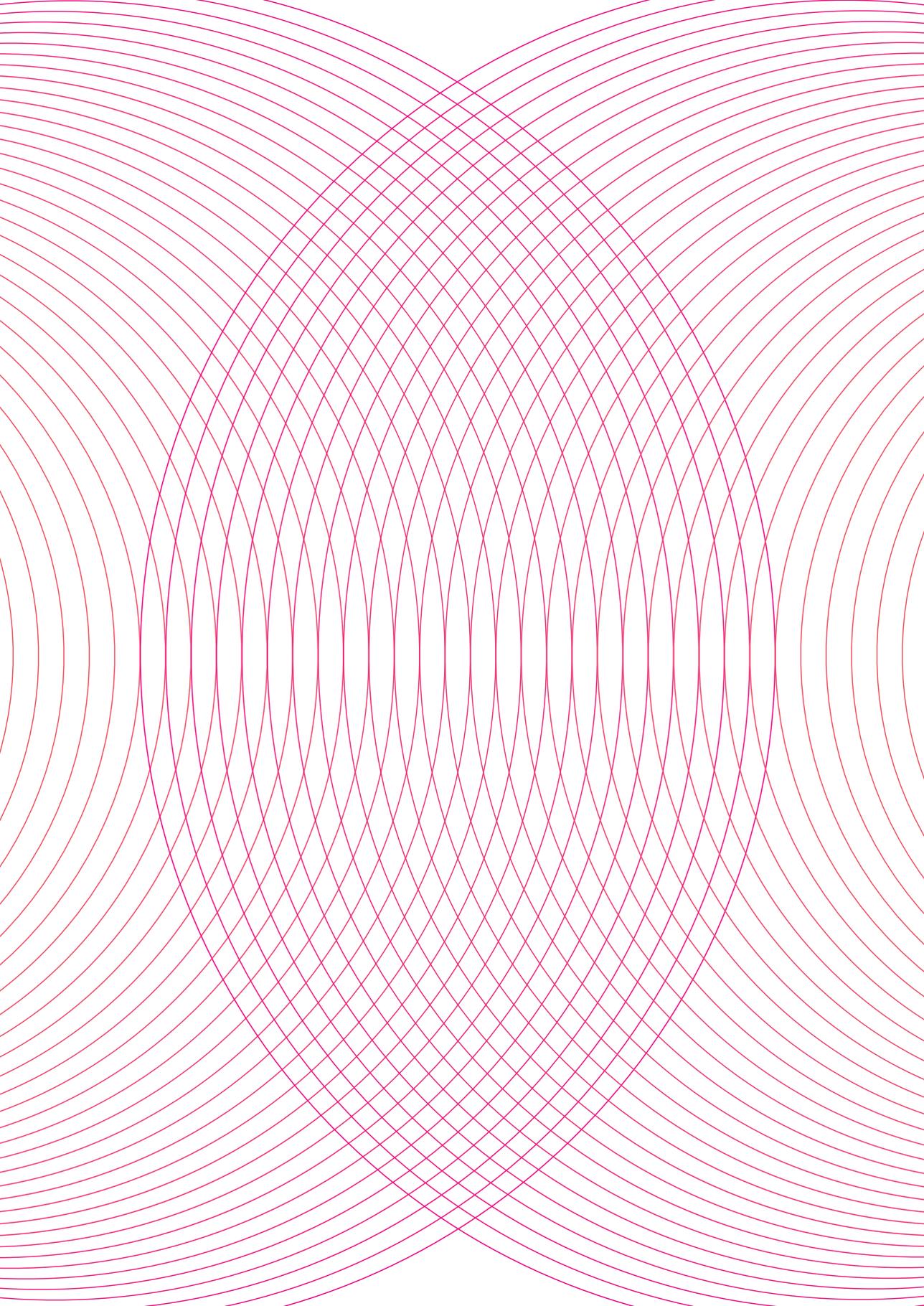


Projeto de Aprendizagem

MATERIALIDADES E PROCEDIMENTOS

arte e indústria



Projeto de Aprendizagem 1

MATERIALIDADES E PROCEDIMENTOS

arte e indústria

FICHA CATALOGRÁFICA

S491p

Serviço Social da Indústria. Departamento Nacional.

Programa ACESSE: Arte Contemporânea e Educação em Sinergia no
SESI / Serviço Social da Indústria, Associação Cidade Escola Aprendiz. –
Brasília: SESI/DN, 2018.

496 p.: il.

1. Arte Contemporânea 2. Educação I. Título

CDU: 7.036:37

Caro professor,

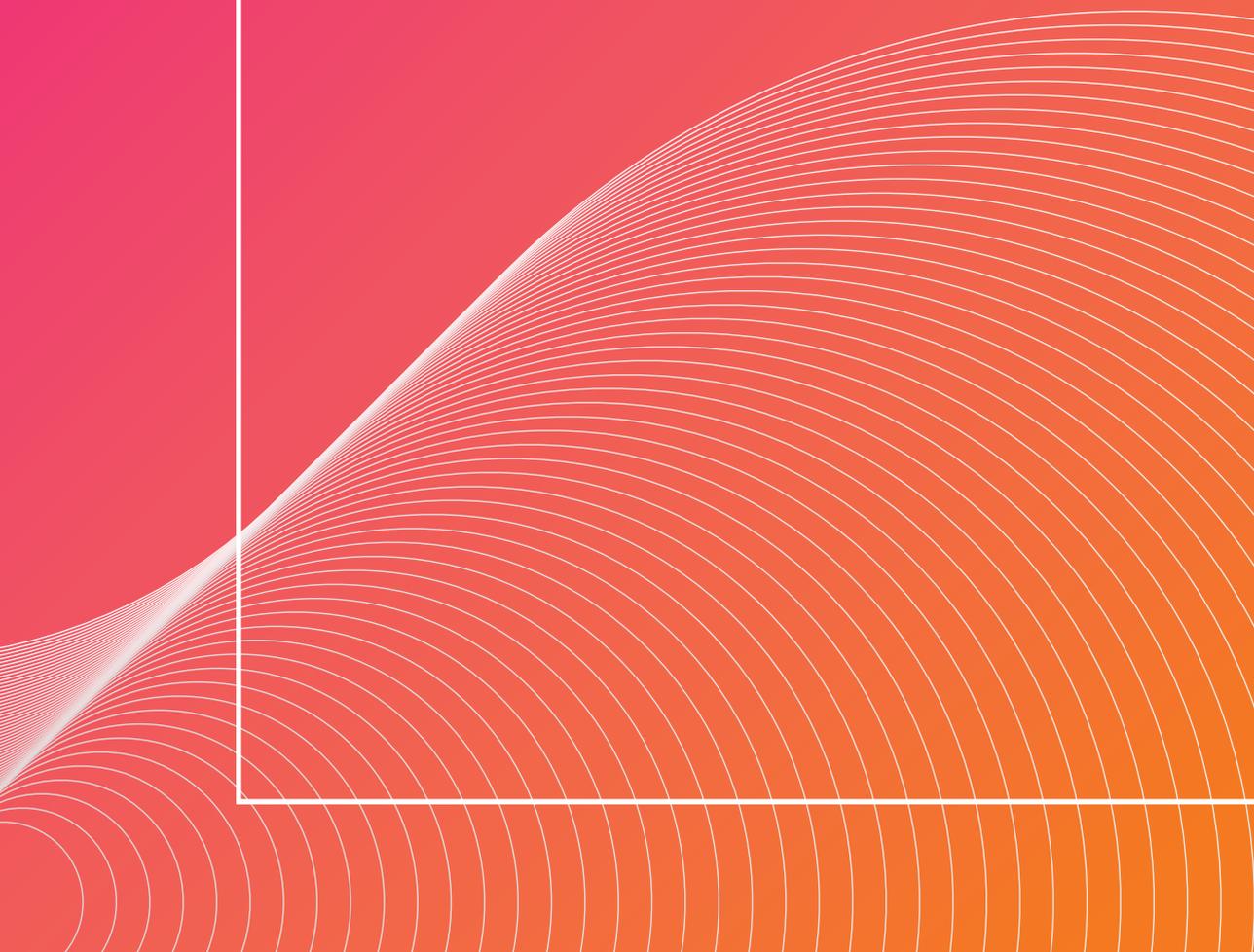
Este é o Projeto de Aprendizagem 1
MATERIALIDADES E PROCEDIMENTOS,
integrante do conjunto de dois projetos
dentro do assunto **Arte e Indústria**.

Nele, você encontra princípios
orientadores do trabalho, reflexões,
atividades e referências para
desenvolver com seus alunos.

Bom trabalho!

SUMÁRIO

TEMA DO PROJETO



MATERIALIDADES E PROCEDIMENTOS

Paralelamente ao *Prêmio CNI Sesi SENAI Marcantonio Vilaça para as Artes Plásticas*, o Sistema Indústria desenvolve o projeto *Arte e Indústria*, que homenageia artistas cujos processos de criação estão relacionados à produção industrial.

Foram três homenageados até o ano de 2018: **Amelia Toledo, Abraham Palatnik e Sérvulo Esmeraldo.**

São três artistas que nasceram nos anos 1920 e tiveram suas histórias de vida conectadas com os processos da engenharia e da indústria, instalando, assim, novas perspectivas para seus trabalhos artísticos.

Esses processos (industriais e artísticos) definiram a pesquisa e a lida com diferentes materialidades, a partir de interessantes procedimentos que também contribuem para pensarmos processos de aprendizagem em que a experimentação e a colaboração são fundamentais para a resolução de problemas e a definição de linguagens¹.

Se observarmos algumas passagens de suas vidas, veremos que técnica e poética, racionalismo e experimentalismo, ciência e arte sempre andaram juntos.

1 • Veja mais no
Caderno do Professor
do ACESSE

2 • Importante arquiteto paranaense, que viveu e trabalhou em São Paulo. Para saber mais: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoa13159/vilanova-artigas>

AMELIA TOLEDO (1926–2017)

Nasceu em São Paulo (SP) e foi escultora, pintora, desenhista e *designer* de joias. Frequentou o ateliê da artista modernista Anita Malfatti (1889–1964) nos anos 1930, estudou com o artista japonês Yoshiya Takaoka (1909–1978) e trabalhou no escritório do arquiteto Vilanova Artigas² (1915–1985), onde aprendeu muito sobre desenho técnico e projetos. Ao se casar, mudou-se para Londrina (PR) e trabalhou com o marido em um escritório de engenharia. Voltando a São Paulo e depois indo para Londres, onde estudou *design* de joias na *London County Council Central School of Arts and Crafts*, começou a produzir diferentes trabalhos de arte, valendo-se de materiais como metal, madeira e tintas.

SÉRVULO ESMERALDO (1929–2017)

Nascido em Crato (CE), o escultor, gravador e desenhista iniciou-se profissionalmente no final da década de 1940, quando frequentou o ateliê livre da Sociedade Cearense de Artes Plásticas (Scap), em Fortaleza. Transferiu-se para São Paulo em 1951, onde trabalhou na produção da 1ª Bienal de São Paulo. O trabalho temporário na Empresa Brasileira de Engenharia (EBE) nutriu seu interesse pela matemática e repercutiu em sua produção artística: em 1957, trabalhando como xilógrafo e ilustrador do *Correio Paulistano*, expôs individualmente no Museu de Arte Moderna de São Paulo uma coleção de gravuras de natureza geométrica construtiva. O refinamento de seu trabalho foi decisivo para a obtenção da bolsa de estudos do governo francês, que o levou, no mesmo ano, para uma longa estada na França. Em Paris, frequentou o ateliê de litogravura da *École Nationale des Beaux-Arts*. Na década de 1960, dedicou-se a projetos movidos a motores, ímãs e eletroímãs. Utilizando-se apenas da magia da eletricidade estática, chegou à série *Excitables*, trabalho que o projetou na arte cinética internacional. Em 1977, iniciou o retorno à terra natal, trabalhando em projetos de arte pública que

3 • Um dos mais importantes críticos de arte do Brasil, Mário Pedrosa também foi jornalista e professor. Estudioso das relações entre arte e ciência, teve grande influência no trabalho de Palatnik. Para saber mais: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoa445/mario-pedrosa>

4 • Para saber mais: www.geraldodebarros.com/main/

5 • Para saber mais: <http://www.bienal.org.br/exposicao.php?i=2266>

incluíam esculturas monumentais na paisagem urbana de Fortaleza, cidade para onde se mudou em 1980 e que hoje abriga cerca de 40 obras de sua autoria.

ABRAHAM PALATNIK (1928)

Nasceu em Natal (RN) e, quando jovem, entre os anos de 1943 e 1947, morou em Israel e orientou seus estudos para a mecânica e para as artes, frequentando aulas de pintura, escultura, estética e história da arte. Na Escola Técnica Montefiori, em Tel Aviv, especializou-se em motores de explosão. Retornou ao Brasil em 1948 e instalou-se no Rio de Janeiro. Com os artistas Ivan Serpa e Almir Mavignier, integrou o primeiro núcleo de artistas abstratos do Rio de Janeiro, onde também entrou em contato com o crítico Mário Pedrosa³. Em São Paulo, conheceu Geraldo de Barros⁴ e, com ele, os concretos paulistas. A partir de 1949, passou a elaborar os 'aparelhos cinecromáticos', denominação dada pelo artista para os instrumentos nos quais procurava integrar luz e movimento. Esse trabalho foi exposto na 1ª Bienal de São Paulo⁵ e recebeu menção honrosa do júri internacional, muito embora não tenha sido aceito num primeiro momento, por não se encaixar em nenhuma das categorias que integravam a mostra.

A partir das obras desses artistas, propomos dois projetos de aprendizagem: este, dedicado ao tema *Materialidades e Procedimentos*, e outro, voltado para o tema *Artista e Máquina*.

Este, dedicado ao tema *Materialidades e Procedimentos*, parte dos materiais e suas propriedades, bem como dos modos de operar (procedimentos), para explorar o universo dos artistas e propor discussões e experiências nas diferentes rotas que veremos a seguir.

Fica o convite à colaboração e à reflexão. Bom trabalho!



**IDENTIFICAÇÃO:
QUEM SOMOS?**

Escola

Professor

Turma

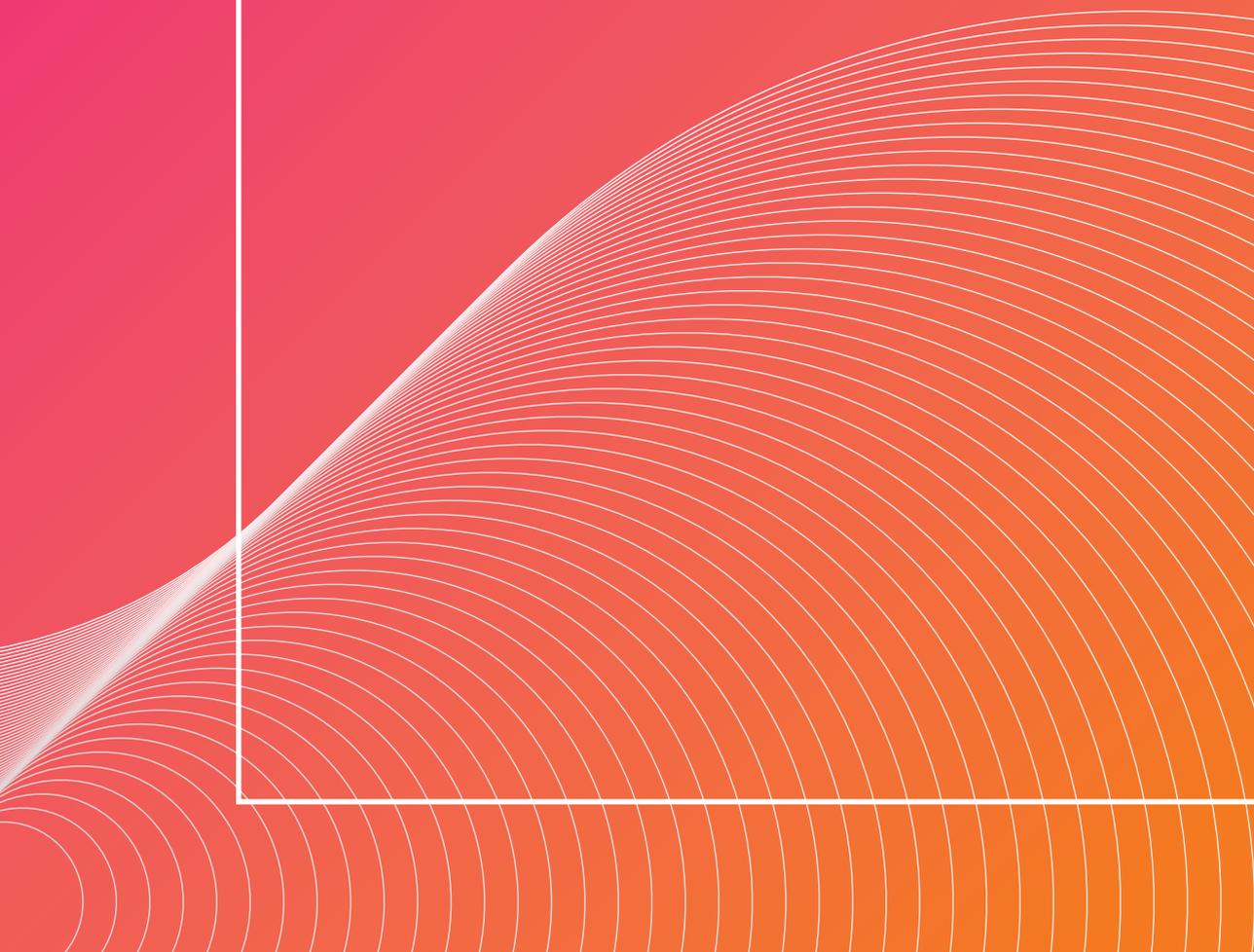
Grupo 1

Grupo 2

Grupo 3

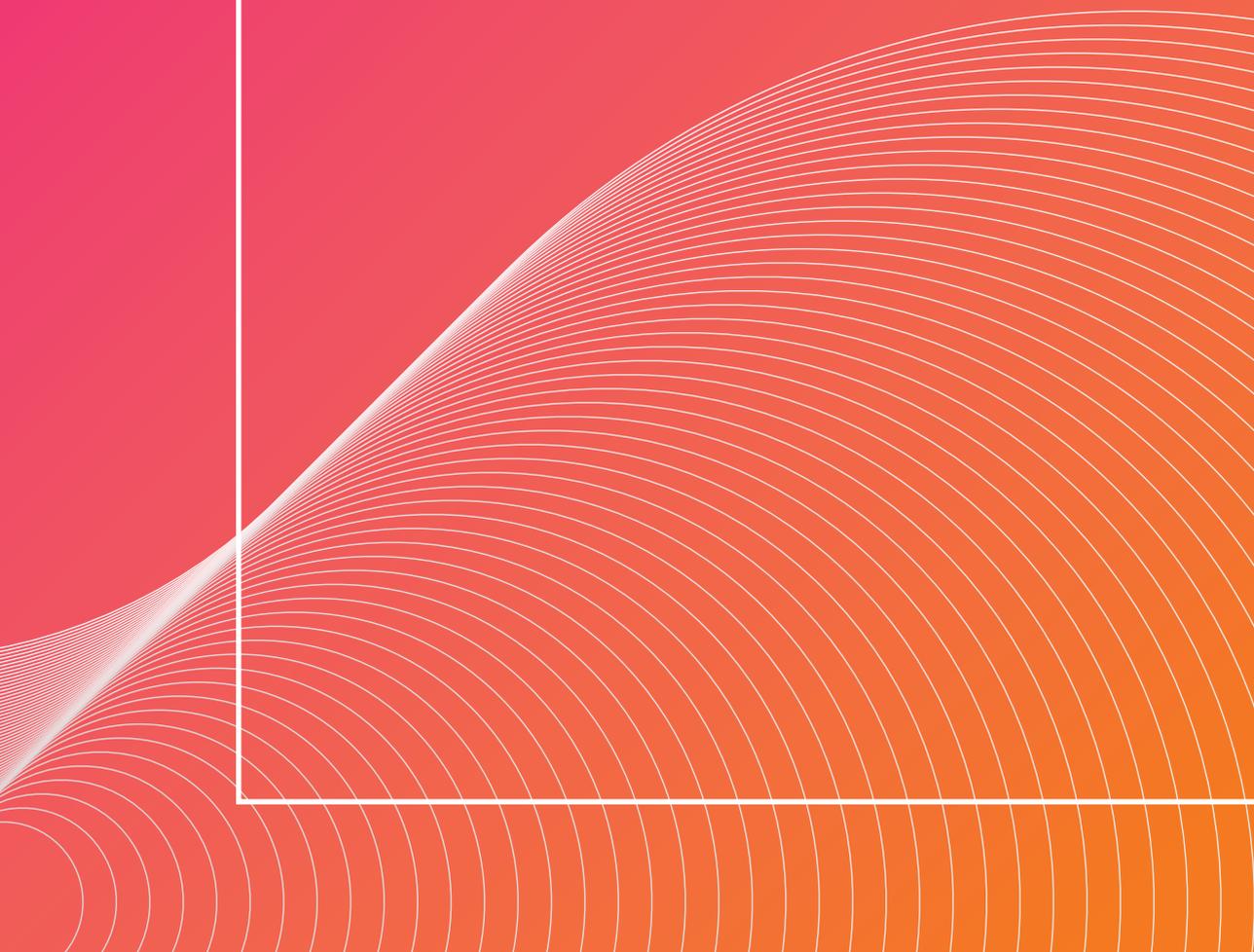
Grupo 4

FOCO DO PROJETO



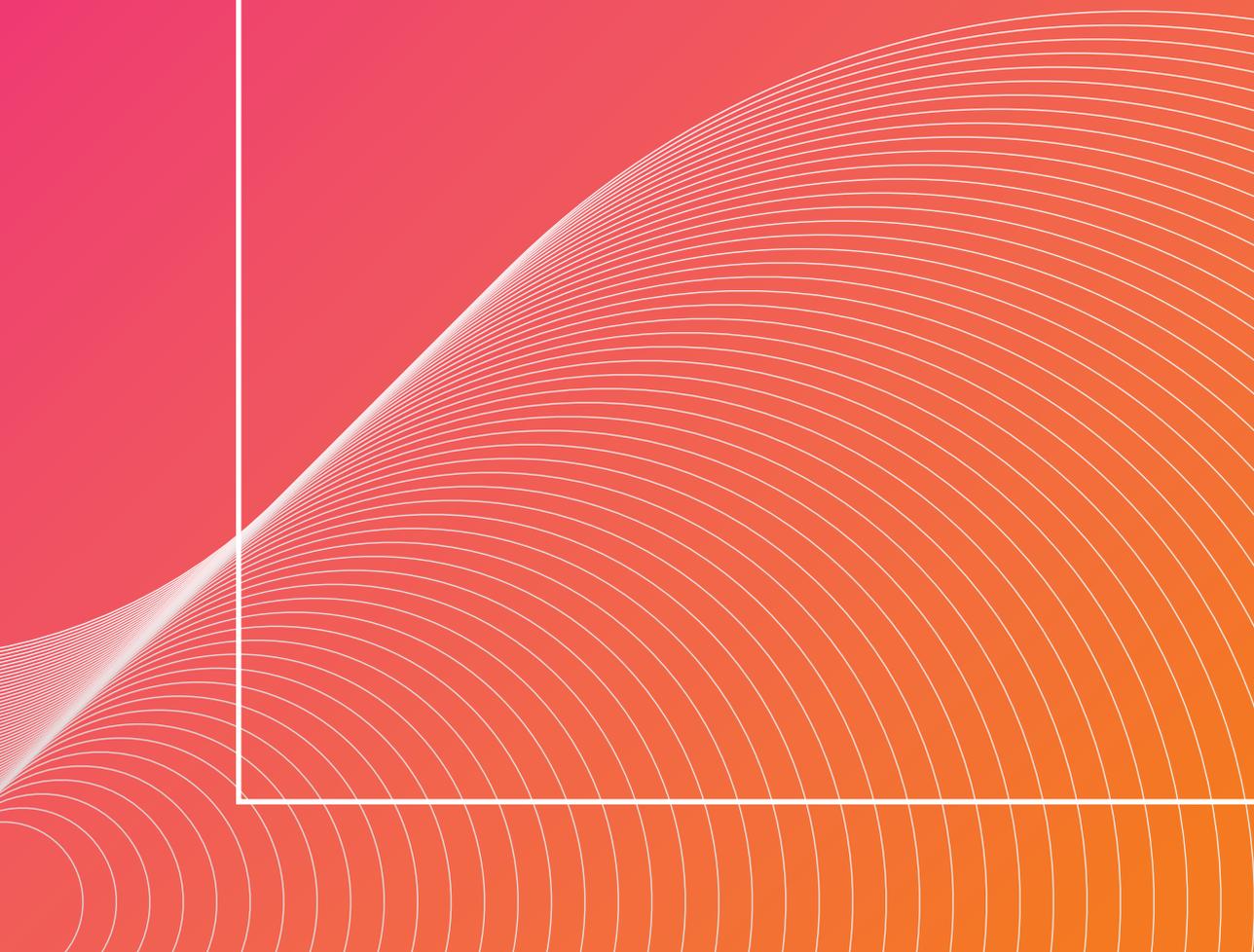
Construção de um pensamento multidisciplinar e problematização em torno das questões relativas ao uso de materiais e procedimentos para experimentação artística, relacionando-os com os procedimentos de aprendizagem e desenvolvimento de pensamento nos campos de linguagens e suas tecnologias, matemática e suas tecnologias, ciências humanas e sociais aplicadas, e ciências da natureza e suas tecnologias.

OBJETIVOS DO PROJETO



- Identificar a relação do processo criativo dos artistas com a vida cotidiana e os usos de materiais diversos, bem como os procedimentos de pesquisa e construção.
- Fortalecer a conexão entre o processo criativo e as diversas áreas de conhecimento para a construção de uma aprendizagem significativa para a juventude.
- Estimular a investigação e a postura analítica.
- Desenvolver a capacidade de trabalho autônomo e em grupo para definição de caminhos e tomadas de decisão.
- Desenvolver a capacidade criativa e expressiva dos estudantes.
- Instigar a criação de outros projetos e linhas de pesquisa a partir do aprofundamento e da exploração dos temas propostos.

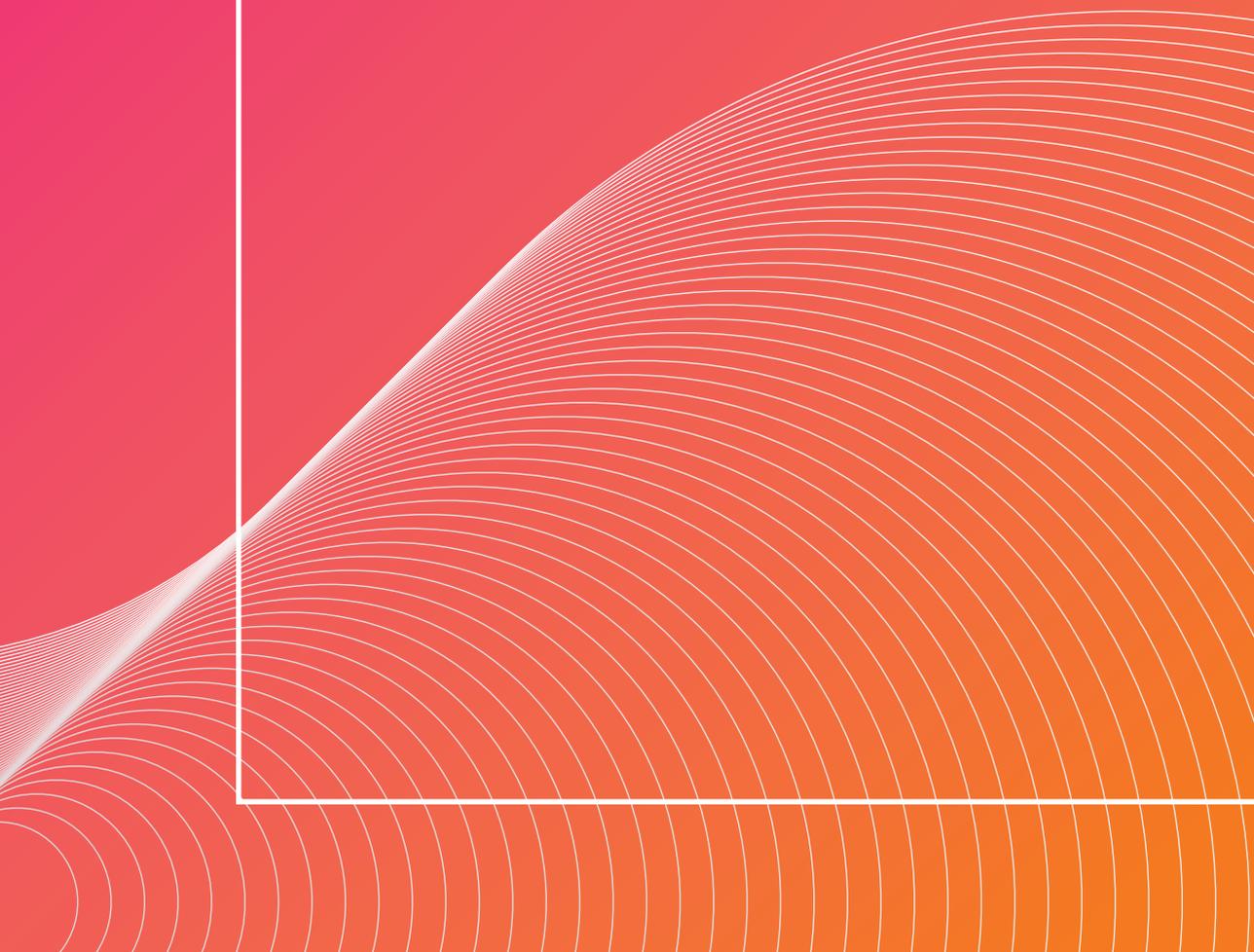
RESULTADOS ESPERADOS



- Fortalecimento do potencial investigativo do estudante.
- Valorização dos processos industriais como meio de construção de conhecimento.
- Estabelecimento de conexões entre conhecimentos aportados pelas diversas áreas, incentivando um pensamento sistêmico por parte dos estudantes.
- Desenvolvimento de pensamento crítico para a cidadania e o trabalho.
- Maior interesse dos estudantes pelos procedimentos artísticos e mobilização para a exploração de suas possibilidades.

**Acompanhe,
a partir daqui,
as fases do projeto
e as quatro rotas
que foram pensadas.**

FASES DO PROJETO



Entendemos que, com este projeto de aprendizagem relacionado à arte contemporânea, há uma oportunidade única de caminhar da pesquisa à intervenção, valendo-nos dos meios e procedimentos da arte, e envolvendo os estudantes em uma construção coletiva de repertórios, na cocriação e em uma intervenção que faça sentido para o grupo.

**Assim, dentro
do itinerário do
projeto, propomos
três fases de trabalho:**

FASE 1 **Ampliação de repertório:** tempo para nos nutrirmos do pensamento dos artistas, observarmos seus processos, nos inspirarmos por meio de seus procedimentos e obras; é a hora certa para ler os textos indicados, assistir aos vídeos e tomar contato com imagens e com todo o rico material disponível na biblioteca do programa ACESSE.

Pesquisa

FASE 2 **Cocriação:** momento em que a turma se dividirá em quatro grupos para que, colaborativamente, desenvolva uma das rotas propostas de trabalho.

Desenvolvimento

FASE 3 **Produção de conhecimento e ação:** depois de percorrer as outras duas fases, os alunos serão convidados a compartilhar suas produções e descobertas e a criar um projeto único de expressão de seus aprendizados e/ou de intervenção no território.

Intervenção

FASES

FASE 1

Ampliar repertório



PENSAR

FASE 2

Desenvolver rotas

ROTA 1

ROTA 2

ROTA 3

ROTA 4

FAZER

FASE 3

Unir e sintetizar conhecimentos



AGIR



**DETALHAMENTO
DAS FASES
DO PROJETO**

FASE 1

PESQUISA

O QUE FAREMOS NESTA ETAPA

Neste primeiro momento, toda a turma irá explorar uma série de materiais que apontam a relação da arte com o tema do projeto. A ideia é conhecermos de perto os processos utilizados pelos três artistas e nos inspirarmos por meio de seus procedimentos e obras. Sugerimos a leitura dos textos indicados e a apresentação de vídeos, imagens e todo o rico material disponível na biblioteca do *ACESSE*.

São indicações que podem ser acrescidas de outras fontes que você, professor, e seus alunos queiram explorar.

6 • Disponível em:
<http://portaldaindustria.com.br/sesi/canais/premio-marcantonio-vilaca-home/>

7 • Disponível em:
<https://www.youtube.com/user/sesi/>

AMPLIAÇÃO DE REPERTÓRIO

O projeto *Arte e Indústria* e o *Prêmio CNI SESI SENAI Marcantonio Vilaça para as Artes Plásticas* acumulam uma quantidade significativa de conteúdos. No *site do Prêmio CNI SESI SENAI Marcantonio Vilaça para as Artes Plásticas*⁶ é possível acessar mais informações e no canal do *YouTube*⁷, assistir aos vídeos dos artistas premiados.

8 • É sempre bom lembrar que no *Caderno do Professor* há muitas outras referências de artistas.

Para este projeto, estamos focando os trabalhos dos artistas homenageados: **Amelia Toledo**, **Abraham Palatnik** e **Sérvulo Esmeraldo**⁸. Selecionamos referências disponíveis na rede sobre seus trabalhos – vídeos, artigos e referências bibliográficas para que você, professor, e sua turma possam consultar. É sempre um ponto de partida, e contribuições são bem-vindas.

Amelia Toledo

Site oficial da artista:

<https://ameliatoledo.com>

Vídeo da 5ª edição do *Prêmio CNI SESI SENAI Marcantonio Vilaça para as Artes Plásticas*:

<https://www.youtube.com/watch?v=J5JeFAsRiHI>

A CASA – Museu do Objeto Brasileiro sobre Amelia Toledo:

<https://www.youtube.com/watch?v=4qYEwAdn3-Q>

Vídeo *Amelia Toledo – Razão e Intuição*, do Instituto Arte na Escola:

<https://www.youtube.com/watch?v=E-FBY6nXOI0&feature=youtu.be>

Matéria de jornal sobre exposição realizada na galeria do SESI, em SP:

<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/acontece/ac13099903.htm>

Artigo da *Tessituras & Criação*, revista de processos de criação em arte, comunicação e ciência da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), com trechos de entrevistas com a artista:

<https://revistas.pucsp.br/index.php/tessituras/article/view/8024>

Sérvulo Esmeraldo

Biografia de Sérvulo Esmeraldo na *Enciclopédia Itaú Cultural*:

<http://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoa8529/servulo-esmeraldo>

Vídeo produzido pelo projeto *Arte e Indústria*:

<https://youtu.be/OYMEFxK-QHY>

Abraham Palatnik

Biografia do artista no Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC) da Fundação Getúlio Vargas (FGV):

http://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/JK/biografias/abraham_palatnik

Biografia do artista na *Enciclopédia Itaú Cultural*:

<http://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoa9891/abraham-palatnik>

Série de vídeos realizados em 2009 pelo Itaú Cultural, por ocasião da mostra *Ocupação Abraham Palatnik*:

Arte e Tecnologia – Ocupação Abraham Palatnik

Parte 1: https://www.youtube.com/watch?v=_OZDy5uT9tU

Parte 2: <https://www.youtube.com/watch?v=K8gG-V6yn2c>

Parte 3: <https://www.youtube.com/watch?v=b2ISGrJ16iU>

Parte 4: <https://www.youtube.com/watch?v=RKRuz7g72Zg>

Parte 5: <https://www.youtube.com/watch?v=4KcOzwCH5HI>

Disciplina do Caos – Ocupação Abraham Palatnik

Parte 1: <https://www.youtube.com/watch?v=vKqvQX7AHXQ>

Parte 2: <https://www.youtube.com/watch?v=fKiZb8MA-bk>

Parte 3: <https://www.youtube.com/watch?v=AtbQN4BldLk>

Parte 4: <https://www.youtube.com/watch?v=49zqoRgrtH4>

Cinético Digital – Ocupação Abraham Palatnik

Parte 1: <https://www.youtube.com/watch?v=rVd98NWSPEQ>

Parte 2: <https://www.youtube.com/watch?v=LYCL14HKCdE>

Parte 3: <https://www.youtube.com/watch?v=1IAxAWtQaYA>

Parte 4: https://www.youtube.com/watch?v=VvXTfs_YZqw

Parte 5: <https://www.youtube.com/watch?v=qXodwChrfS>

Vídeo Artista Inventor – Abraham Palatnik

– CCBB Rio, do canal *vivieuvi*:

<https://www.youtube.com/watch?v=-KarmJZVmdg>

Elencamos também outros materiais interessantes de serem lidos e acessados especificamente para este projeto.

Lembrando que, com maior ou menor complexidade e profundidade, os materiais indicados são fontes de referência para você, professor, e, na medida em que você julgar adequado, para os alunos.

PARA O PROFESSOR

Encontrando a beleza da matemática fora da sala de aula:

<http://educacaointegral.org.br/metodologias/encontrando-a-beleza-da-matematica-fora-da-sala-de-aula/>

Quando a matemática sai da sala de aula:

<http://educacaointegral.org.br/reportagens/quando-matematica-sai-da-sala-de-aula/>

Quando figuras geométricas e obras de arte criam cultura juntas:

<https://www.superprof.com.br/blog/quando-a-geometria-se-transforma-em-desenhos-esculturas-e-quadros/>

PARA ESTUDANTES E PROFESSORES

É possível definir com os alunos a forma de acesso – eles podem tanto fazer uma leitura coletiva como se dividir em grupos, compartilhando depois em sala de aula as principais questões. Uma série de programas de televisão sobre a relação entre arte e matemática pode contribuir para esse processo:

<https://tvescola.org.br/tve/videoteca/serie/arte-e-matematica>

REFLEXÃO CONJUNTA

Após acessar os materiais sugeridos, indicamos um momento de discussão em turma. Para o tema *Materialidades e Procedimentos*, algumas perguntas disparadoras ajudam a iniciar o trabalho:

- Que procedimentos de pesquisa e/ou de produção você identificou no trabalho de Amelia Toledo, Abraham Palatnik e Sérvulo Esmeraldo?
- Quais materiais são mais recorrentes nos trabalhos deles? Madeira? Papel? Outros?
- Em que outros conhecimentos os artistas se inspiraram para criar seus trabalhos? Física? Química? Literatura?
- O que, no trabalho dos artistas, aproxima-os da indústria?

Sugere-se que, ao longo desse processo de reflexão e conversa, as discussões e os debates sejam registrados por meio de textos, vídeos, fotografias ou outros instrumentos eficientes para esse fim, conforme acordado pelo grupo.

9 • No *Caderno do Professor*, na seção 7 – *Pesquisa, inventários e mapeamentos*, você encontra dicas de ferramentas para esse trabalho.

MAPA DE REFERÊNCIAS

A partir do que a turma leu, discutiu e assistiu, é aconselhável que elabore um mapa de referências. Esse instrumento será a base de todos os conceitos, achados e reflexões que foram feitos e servirão de norte para os aprofundamentos da próxima fase, nas rotas das áreas de conhecimento⁹.

FASE 2 DESENVOLVIMENTO

O QUE FAREMOS NESTA ETAPA

Nesta fase, a turma deverá se dividir em quatro grupos para desenvolver colaborativamente uma das rotas propostas de trabalho.

As rotas apontam possíveis caminhos em cada área de conhecimento do ensino médio: linguagens e suas tecnologias, matemática e suas tecnologias, ciências humanas e sociais aplicadas e ciências da natureza e suas tecnologias.

ROTA 1 / LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

Nossa comunicação se realiza por meio de signos – sonoros, gráficos, gestuais, visuais...

Quando ouvimos os artistas contando de seus processos, vemos, porém, que sua forma de expressão – sua comunicação – resulta de diferentes pensamentos, sentimentos, procedimentos.

No caso dos artistas com os quais estamos trabalhando neste projeto, observamos mais camadas de signos nos processos de desenvolvimento de suas obras. Ciência e arte, mecânica e poesia se misturam nessa construção.

O artista Sérvulo Esmeraldo criou uma série de obras denominadas *Excitables* (*Excitáveis*). Propomos partir delas para disparar um trabalho sobre ‘linguagens’ com o grupo.

PRIMEIRO, VAMOS À HISTÓRIA DA OBRA

Sérvulo Esmeraldo apostava na eletrostática como recurso eficaz para imprimir movimento às linhas, formas e cores, sem a repetição monótona que se obtinha com o auxílio de motores. O artista utilizava a energia que emana do corpo humano para movimentar os elementos geométricos de metal, plástico ou papel colorido, e fios de linha e de metal depositados soltos no interior de objetos/caixas de madeira com a tampa de *plexiglass* (um material plástico transparente e flexível). Ao friccionar a superfície externa da caixa com a mão – que também funciona como uma tela –, o espectador produz energia e descargas elétricas – a eletricidade estática –, artifício que atrai para a superfície de *plexiglass* as linhas e formas geométricas ou os confetes coloridos de papel, plástico ou metal, antes dispostos no fundo da caixa. Assim estimulados e despertados de sua inércia, esses elementos levitam ou se movimentam incessantemente, num ritmo que jamais de repetirá¹⁰.

Em entrevista a Hugo Auler (1975), o artista contou que as experimentações com a eletricidade estática foram intensificadas a partir de uma solicitação feita pelo poeta Vinicius de Moraes,

10 • Para saber mais:
http://www.anpap.org.br/anais/2010/pdf/chtca/almerinda_da_silva_lopes.pdf

em Paris, para que ilustrasse um poema de sua autoria, *A Anunciação*, que ele havia escrito em homenagem a sua filha mais nova. A poesia fora colada por ele no fundo de uma caixa e queria que o artista fizesse com que pequenos elementos formais se movimentassem suavemente, lembrando pétalas de rosas sendo espargidas sobre as palavras, numa referência ao assunto abordado no poema. Sérvulo Esmeraldo construiu, então, uma tampa em acrílico para a caixa, e dentro dela depositou fragmentos de papel vermelho transparente.

*Friccionando com a mão a superfície de plexiglass, os pedaços de papel subiam e ficavam colados na parte interna da tampa, e, depois, iam caindo pouco a pouco, à medida que desapareciam os efeitos das descargas eletrostáticas produzidas pela fricção das minhas mãos*¹¹.

Depois desse, vieram inúmeros ‘excitáveis’ e, entre eles, um livro-objeto intitulado *Trois poèmes aimés* contendo, além da poesia de Vinicius de Moraes, um poema musical de autoria de Rimbaud, e outro, *L’Adieu*¹², de Apollinaire.

André Parente, professor de artes da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), afirmou sobre essas obras:

*Os excitáveis são, antes de mais nada, quadros-dispositivos de um tipo muito particular. Pois, além de pinturas abstratas, são máquinas eletrostáticas. Isto é, um quadro sensível à energia eletrostática que emana do espectador e das condições atmosféricas, visando à produção de efeitos cinéticos visuais e sensoriais*¹³.

Sugerimos, então, partir da história que acabamos de contar para um exercício de linguagem.

O poema *A Anunciação*, de Vinicius de Moraes, disparou em Sérvulo uma proposta de pesquisa e uma leitura visual e dinâmica para expressá-lo.

11 • AULER, Hugo. A arte consciente e programada de Sérvulo Esmeraldo. *Correio Braziliense*, Brasília, 11 out. 1975.

12 • Para saber mais: <https://www.poetica.fr/poeme-4056/guillaume-apollinaire-adiou/>

13 • PARENTE, André. Os excitáveis ou “l’arte d’apprivoiser”. *Cadernos da Pós-Graduação*, Campinas, Instituto de Artes/Unicamp, 2007, v. 9, pp. 213-217.

A ANUNCIAÇÃO¹⁴

Rio de Janeiro, 1962

Montevidéu

Virgem! filha minha

De onde vens assim

Tão suja de terra

Cheirando a jasmim

A saia com mancha

De flor carmesim

E os brincos da orelha

Fazendo tlintlin?

Minha mãe querida

Venho do jardim

Onde a olhar o céu

Fui, adormeci.

Quando despertei

Cheirava a jasmim

Que um anjo esfolhava

Por cima de mim...

14 • Disponível em:

<http://viniusdemoraes.com.br/pt-br/poesia/>

[com.br/pt-br/poesia/](http://viniusdemoraes.com.br/pt-br/poesia/)

[poesias-avulsas/anunciacao](http://viniusdemoraes.com.br/pt-br/poesia/)

A proposta é que os alunos trabalhem com poemas, textos científicos e imagens para expressar uma mesma ideia ou tema.

Para isso, selecionamos um conjunto de sugestões para o desenvolvimento do trabalho:

1. ANTES DE COMEÇAR A TRABALHAR

Compartilhar a história da obra *Excitáveis* com o grupo de estudantes formado para esta rota.

A partir daí, sugerimos que os alunos pesquisem e tragam poemas que falem de assuntos diversos e também sejam temas para a ciência. Poemas que falem sobre cor, matérias da natureza (terra, nuvens, plantas...), luz, movimento ou qualquer outro assunto passível de investigação científica. Sugerimos também que pesquisem e recolham textos científicos sobre o assunto.

Um exemplo, entre muitos possíveis, seria pegarmos um trecho da canção *Luz do Sol*, de Caetano Veloso:

LUZ DO SOL

Luz do sol

Que a folha traga e traduz

Em verde novo

Em folha, em graça

Em vida, em força, em luz...

Podemos então compará-lo com um texto científico sobre o assunto:

O tecido fotossintético mais ativo em plantas superiores é o mesófilo das folhas. Células do mesófilo têm muitos cloroplastos que contêm os pigmentos verdes especializados na absorção de luz, as clorofilas. Na fotossíntese, a planta usa a energia solar para oxidar a água, enquanto libera oxigênio e reduz o gás carbônico em combinações orgânicas, principalmente açúcares¹⁵.

15 • ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ – ESALQ, DEPTO. CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.
Fotossíntese. Disponível em:
<http://docentes.esalq.usp.br/luagalho/fotossintese.html>

2. DESENVOLVIMENTO DA ROTA

Com os poemas em mãos, sugerimos que escolham pelo menos dois exemplos para criar textos científicos que falem das mesmas questões que estão postas nos poemas. E, então, que exercitem sua capacidade de narrar um mesmo assunto de diferentes formas.

- Que palavras cabem ou não em diferentes discursos – o científico e o poético?
- Que liberdade presente na poesia escapa à ciência?
- A ciência também tem imaginação?
- Quando lemos um texto científico ou um poema, muda nossa percepção sobre o assunto?

E se ainda transformarmos esse poema em uma expressão visual? É possível propor que os alunos façam desenhos, colagens ou pinturas – ou mesmo uma obra cinética – para contar o mesmo poema. Eles podem começar refletindo sobre quais materiais seriam melhores para expressar a ideia: papel, madeira, metais?

Ao final, é importante que o grupo apresente o resultado para o restante da classe. Não somente o produto, mas uma reflexão sobre a interdisciplinaridade¹⁶ dos assuntos, sobre como um mesmo tema pode ser expressado de diferentes maneiras e, ainda, sobre como os discursos muitas vezes mudam de sentido, dependendo de quem os lê ou vê.

16 • No *Caderno do Professor*, você encontra mais informações sobre interdisciplinaridade e outros procedimentos da arte contemporânea e da educação.

ROTA 2 / MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Arte e matemática aproximam-se em vários momentos da história da arte, desde o Renascimento, cujos artistas múltiplos dominavam a pintura, as ciências naturais, a engenharia e a matemática, até o movimento concreto (anos 1950) e seu encontro com a geometria, além das inúmeras inspirações matemáticas em obras de artistas contemporâneos.

Movida pela ideia de que a matemática não é só aritmética ou fórmulas, mas também uma expressão da realidade, bem como uma forma de fazer perguntas, esta rota procurará explorar o trabalho dos três artistas – **Amelia Toledo**, **Abraham Palatnik** e **Sérvulo Esmeraldo** – e algumas das perguntas que eles provocam.

A geometria das formas, os cálculos de equilíbrio, os ângulos, as escalas e as relações com o espaço que as obras disparam são explorações matemáticas e também sensoriais, sensíveis e que querem provocar o espectador.

Sugestão de passos para o desenvolvimento do trabalho:

1. ANTES DE COMEÇAR A TRABALHAR

Escolha com o grupo um conjunto de imagens dos três artistas que sejam significativas, em sua percepção e na deles, para pensar sobre a matemática na arte. Sugerimos a seguir três possibilidades, mas fica a seu critério e da turma escolher outras que lhes pareçam também adequadas.



Imagem 1 • Amelia Toledo

Glu-Glu, 1968

Vidro soprado, água e
espumante

30 x 18 cm

Coleção da artista

Foto: Isaias Martins

Imagem 2 • Amelia Toledo

*Caixinha do sem fim ou situação
tendendo ao infinito*, 1971/2004

Caixa de acrílico com oito caixas, e cada
uma contém oito caixas sucessivamente

19 x 19 x 19 cm

Coleção da artista

Foto: Isaias Martins

Imagem 3 • Amelia Toledo

Caleidoscópico, 1999

Penetrável de curvas em chapas de aço
inox, lixadas, polidas ou pintadas

204 x 100 x 40 cm

– área de instalação 80 m²

Foto: Isaias Martins

2.



3.





Imagem 4 • Sérvulo Esmeraldo

Prisma triangular, 1981/2015

Chapa de aço corten pintado
(amarelo-interlagos e preto-fosco)

81,5 x 40 x 129 cm

Coleção particular

Foto: Isaias Martins

Imagem 5 • Sêrvulo Esmeraldo

Quando o aço é transparente, 2000/2012

Aço inox – 50 x 50 x 50 cm

Coleção particular

Foto: Isaias Martins



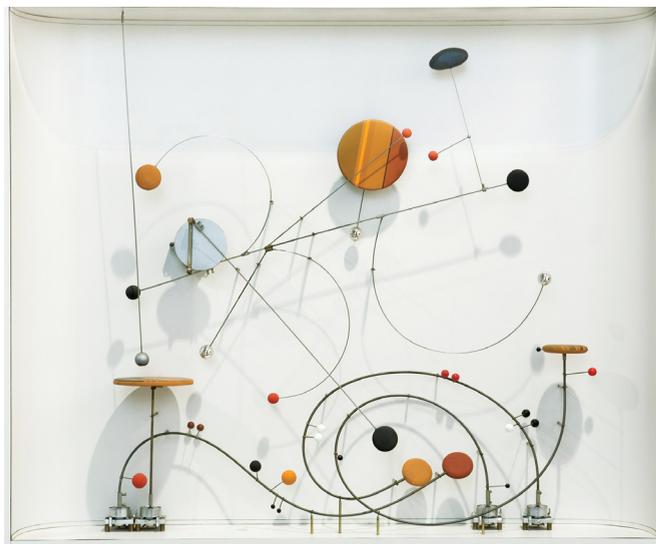


Imagem 6 • Abraham Palatnik
Objeto Cinético C-15, 1969/2001
Motor, tinta, fórmica,
madeira, metal, ímãs
77 x 90,5 x 15 cm
Foto: Everton Ballardin
Cortesia: Galeria Nara Roesler



Imagem 7 • Abraham Palatnik
Aparelho Cinecromático, 1969/1986
Madeira, metal, tecido sintético,
lâmpadas e motor
112,5 x 70,5 x 20,5 cm
Foto: Everton Ballardin
Cortesia: Galeria Nara Roesler



Imagem 8 • Abraham Palatnik
Objeto Cinético, 1965/1986
Madeira, fórmica, ímãs,
metal, motor e tinta
130,5 x 36,2 x 36,2 cm
Foto: Everton Ballardin
Cortesia: Galeria Nara Roesler

2. DESENVOLVIMENTO DA ROTA

Após a apreciação conjunta das imagens, o grupo deverá discutir:

- Como os artistas chegaram a essas formas?
- Qual complexidade podemos inferir por trás dessas construções?
- O que os artistas gostariam de discutir ao proporem essas obras?
- Quais procedimentos foram necessários para chegarem a essas formas?
- É possível imaginar proporções, medidas, procedimentos de construção e mecanismos sem que usemos instrumentos como régua, compassos e outros? (Reforçando a importância de observar e imaginar!)

Toda essa discussão precisa ser registrada pelo grupo com textos, gravações e imagens, para que depois possa compartilhar com a turma.

Após a discussão em grupo, propomos que os alunos sejam incentivados a olhar para formas geométricas na sala de aula e, isolando-as de seus contextos e funcionalidades originais, pensar em sua forma pura, pensá-las como objetos geométricos.

A cadeira é um objeto geométrico? E a mesa? Se as retirarmos de seus contextos, virarmos de ponta-cabeça, explorarmos outros ângulos... podemos criar novas formas e, com isso, novas funcionalidades?

Para finalizar, a proposta é que, a partir dessas reflexões, o grupo experimente criar um mesmo objeto geométrico com diferentes materiais, para testar a resistência e a capacidade estrutural de cada materialidade, como um artista que inventa formas geométricas e, com elas, quer dizer algo. Os alunos também poderão criar até três formas de diferentes materiais – papel, madeira e plástico, por exemplo – em diferentes escalas.

A questão da escala aqui também é um exercício, pois, como no trabalho de Amelia Toledo, a produção pode ir de uma joia a uma escultura em escala humana.

Todo o processo de decisão – por que usar este e não aquele material, por que cada material serve melhor a uma escala, quais os cálculos necessários para estruturar, como a geometria revela ideias etc. – deve ser documentado e compartilhado com a turma ao final.

ROTA 3 / CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

A ação artística é fundamental em qualquer processo do conhecimento humano, pois ela se apropria da tecnologia disponível para aprofundá-la e, através da curiosidade e da invenção, provocar e revelar novas possibilidades e novos caminhos de ação e inquietude intelectual¹⁷.

Todo movimento artístico influencia e é influenciado pelos contextos históricos e sociais e pelo pensamento de uma época.

A relação da arte com a indústria também é pautada pela evolução da relação entre o homem e a máquina (tema explorado com mais profundidade no projeto de aprendizagem *(Artista e Máquina)*).

Os três artistas em foco neste projeto – **Amelia Toledo**, **Abraham Palatnik** e **Sérvulo Esmeraldo** – nasceram nos anos 1920 e passaram por vários episódios e influências marcantes da primeira metade do século XX, como a Segunda Guerra Mundial, e da segunda metade, como o surgimento da contracultura, a Guerra Fria, as ditaduras militares na América Latina e a posterior democratização.

No que diz respeito à indústria, o Brasil teve uma industrialização tardia, que se estruturou com mais força a partir dos anos 1930 e 1940, com a criação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN).

Para esta rota, propomos que o grupo trabalhe com uma pesquisa histórica de contextualização dos trabalhos desses artistas dentro do cenário histórico nacional e mundial, a partir de alguns momentos/projetos marcantes.

17 • COSTA, Marcus de Lontra. *Algumas reflexões sobre o homem e a máquina*. Caderno Arte e Indústria, 6ª edição do Prêmio CNI Sesi SENAI Marcantonio Vilaça para as Artes Plásticas. CNI/Sesi/SENAI, 2017.

Sugestão de passos para o desenvolvimento do trabalho:

1. ANTES DE COMEÇAR A TRABALHAR

Para iniciar, o grupo pode estudar a linha do tempo *Arte e Indústria no Brasil e no Mundo*, que foi construída como parte integrante do material *Matérias do Mundo*, na 5ª edição do *Prêmio CNI SESI SENAI Marcantonio Vilaça para as Artes Plásticas*. A linha do tempo encontra-se anexa a este projeto para uso do professor e dos alunos.

A ideia é que o grupo possa ler e ampliar sua pesquisa, investigando nomes de artistas (e suas obras) e episódios contidos nessa linha.

Então, a partir dessa leitura investigativa, os alunos podem ser chamados a refletir sobre as seguintes questões:

- Como o desenvolvimento da indústria mexe com o imaginário dos artistas?
- A disponibilidade de novos materiais influencia a criação de movimentos artísticos?
- Como o Brasil se insere no contexto mundial de desenvolvimento industrial?
- Qual o impacto das Grandes Guerras na produção industrial e na produção artística?

2. DESENVOLVIMENTO DA ROTA

Após a investigação da linha do tempo e as discussões a respeito dela, propomos que o grupo se aprofunde na análise de dois momentos marcantes para a história da relação entre a arte e a indústria e, mais especificamente, para a questão das materialidades e dos procedimentos, para posterior compartilhamento.

Deixamos uma sugestão para você, professor, mas lembramos sempre que essa decisão pode ser tomada também de acordo com os interesses do grupo e com o que ele considera importante.

Nossas sugestões para aprofundamento dos estudos:

Pesquisa 1 – Bauhaus

Escola criada em 1919 pelo arquiteto germânico Walter Adolf Gropius (1883–1969), surge da fusão da Academia de Belas Artes com a Escola de Artes Aplicadas de Weimar, Alemanha, como uma nova escola de artes aplicadas e arquitetura cujo traço destacado, desde sua origem, é a tentativa de articulação entre arte e artesanato. Ao ideal do artista artesão defendido por Gropius soma-se a defesa da complementaridade das diferentes artes sob a égide do *design* e da arquitetura. O termo ‘Bauhaus’ (*haus* significa ‘casa’ e *bauen*, ‘para construir’) permite flagrar o espírito que conduz o programa da escola: a ideia de que o aprendizado e o objetivo da arte ligam-se ao fazer artístico, o que evoca uma herança medieval de reintegração das artes e ofícios.

A proposta de Gropius para a Bauhaus tem como objetivo formar novas gerações de artistas de acordo com um ideal de sociedade civilizada e democrática, em que não há hierarquias, mas somente funções complementares. O trabalho conjunto, na escola e na vida, possibilitaria não apenas o desenvolvimento das consciências criadoras e das habilidades manuais, como também um contato efetivo com a sociedade urbano-industrial moderna e seus novos meios de produção¹⁸.

O grupo poderá preparar um pequeno seminário ilustrado com a história da Bauhaus, os professores/artistas que por lá passaram, sua produção na área de *design* gráfico, mobiliário e arquitetura, e explorar as relações de tais criações com a indústria¹⁹.

- Quais materiais utilizavam?
- Como trabalhavam seus projetos?
- E no Brasil, como a Bauhaus influenciou artistas?

18 • Para saber mais:
<http://enciclopedia.itaucultural.org.br/termo368/bauhaus>

19 • Ver também *site* oficial do Bauhaus Archiv – museu que estuda e preserva o legado da escola na Alemanha. Disponível em:
<https://www.bauhaus.de/en/>

Pesquisa 2 – 1ª Bienal de São Paulo

A 1ª Bienal de São Paulo aconteceu em 1951, graças ao papel decisivo do industrial Francisco Matarazzo Sobrinho (1898–1977), conhecido por Ciccillo Matarazzo. Foi a primeira exposição de arte moderna de grande porte realizada fora dos centros culturais europeus e norte-americanos. Sua origem articula-se a uma série de outras realizações culturais em São Paulo, tais como a criação do Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand (Masp), em 1947, do Teatro Brasileiro de Comédia (TBC) e do Museu de Arte Moderna de São Paulo (MAM/SP), em 1948, e da Companhia Cinematográfica Vera Cruz, em 1949 – o que aponta para o forte impulso institucional que as artes receberam na época, beneficiadas por mecenas como Ciccillo Matarazzo e Assis Chateaubriand (1892–1968)²⁰.

Os alunos poderão ser estimulados a pesquisar e refletir sobre vários temas relacionados:

- Qual o papel dos industriais como mecenas e propulsores da arte no Brasil?
- Quais obras então apresentadas têm relação com o assunto *Arte e Indústria* e o tema *Materialidades e Procedimentos*? A consulta ao site com o arquivo de imagens da Bienal é um ótimo ponto de partida para essa pesquisa:
<http://www.bienal.org.br/exposicao.php?i=2266>.

20 • Para saber mais:
<http://enciclopedia.itaucultural.org.br/evento80043/bienal-internacional-de-sao-paulo-1-1951-sao-paulo-sp>

- Na edição da Bienal de 1951, o primeiro *Aparelho Cinecromático* (1949), de Abraham Palatnik, foi recusado por não se encaixar nas categorias previstas. Posteriormente, a obra seria aceita e receberia uma menção especial do júri internacional. Os alunos podem ver os vídeos com entrevistas com os artistas indicados neste projeto de aprendizagem e discutir por que o trabalho não se encaixa em nenhuma das categorias contempladas na Bienal.
- Qual era a situação política e econômica do Brasil nesse período?
- Se analisarmos as fotografias do acervo da Bienal divulgadas em seu *site*, o que podemos inferir sobre usos e costumes da época?

A partir da pesquisa, o grupo deverá produzir, ao final, um mapa ilustrado (com fotos, desenhos e materiais visuais colhidos ou produzidos pelos alunos) para apresentar para toda a turma.

ROTA 4 / CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

*A gente saía para passear só para ele ver as árvores.
Ele adorava, porque as árvores concentram aquilo
que ele mais gostava, que era a luz e o movimento.*

*Dodora Guimarães Esmeraldo, curadora de arte
e viúva de Sérvulo Esmeraldo, sobre o artista*

Luz e movimento são dois elementos fundamentais na obra dos três artistas que estamos estudando e também elementos fundantes da física, da biologia, da química.

Sendo assim, propomos que o grupo de alunos que se dedicará à rota *Ciências da natureza e suas tecnologias* possa explorar as questões da luz, da cor e do movimento, bem como os elementos que constituem os materiais de trabalho dos artistas.

1. ANTES DE COMEÇAR A TRABALHAR

Propomos que o grupo leia o texto *Arte feita de física*²¹, sobre a obra de Abraham Palatnik, antes de iniciar as atividades²².

Nele o artista discute várias questões de cinética, eletrostática e pesquisas que embasaram seu processo de trabalho ao longo dos anos.

2. DESENVOLVIMENTO DA ROTA

Sugerimos que o grupo escolha um dos temas a seguir (ou outro que você ou a turma julgarem interessante) para desenvolver uma atividade ‘mão na massa’.

— Eletrostática

— Cor e luz

Primeiro, o grupo deverá pesquisar conceitos físicos, químicos e biológicos sobre o tema escolhido.

21 • CORDEIRO, Tiago. A arte feita de física. *Revista Galileu*. Disponível em: <http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI338453-18538,00-ARTE+FEITA+DE+FISICA.html>

22 • KAC, Eduardo. Um pioneiro da arte tecnológica. *Trópico*. Disponível em: <http://p.php.uol.com.br/tropico/html/textos/2511,1.shl>

Abaixo uma breve introdução:

Eletrostática

Área da eletricidade que estuda o comportamento e as propriedades das cargas elétricas que estão, geralmente, em repouso. Esse tipo de eletricidade é conhecida como eletricidade estática e encontra-se em toda a parte. Geralmente, a eletricidade estática é percebida quando levamos um pequeno choque ao pegar na maçaneta da porta, ao retirar uma blusa de lã e ouvir estalos etc. Isso acontece porque tudo o que existe no universo possui uma grande quantidade de carga elétrica, mas nem sempre conseguimos notá-la, por causa do equilíbrio que há entre cargas positivas e negativas. Essa energia se modifica quando há movimento de cargas elétricas, à medida que os elétrons começam a se movimentar, gerando uma corrente elétrica. Nesse caso, a eletricidade passa a ser eletricidade dinâmica ou eletrodinâmica. São exemplos desse fenômeno os relâmpagos e as faíscas.

Cor e luz

Para que uma substância seja colorida, ela deve absorver luz na região do visível. Quando uma amostra absorve luz visível, a cor que percebemos é a soma das cores restantes que são refletidas ou transmitidas pelo objeto. A luz é uma onda eletromagnética que se propaga tanto no vácuo quanto em alguns meios materiais. Quando olhamos para um abacate, enxergamos a cor verde pelo fato de ele absorver todas as outras cores e refletir apenas o verde. Esse fato acontece com todas as cores (vermelha, amarela, azul etc.). Agora, quando um objeto possui cor branca é porque ele reflete todas as cores que incidem sobre ele.

Sugerimos, então, que o grupo possa desenvolver alguma experiência ‘mão na massa’, ou *maker*, com os conceitos de eletrostática ou luz e cor.

Podemos partir de experiências que já existem.

Para eletrostática, por exemplo, ver: *Telepatia do palito (experiência de eletrostática)*. Manual do Mundo. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=x6ddQDBrbV8>.

Para luz e cor, ver ver: *Azul + Verde + Vermelho = Branco?* Manual do Mundo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LIKeTEzYrjo>.

Mas o que mais os alunos saberiam ou desejariam experimentar? Podemos aproveitar os materiais disponíveis no *Ateliê Móvel* e propor atividades e experiências? Eles poderiam consultar o professor de física para umas dicas? A ideia aqui é experimentar e compartilhar com toda a turma.

Para mais informações sobre atividades, uma boa fonte de pesquisa é o projeto *Mão na Massa*, do Porvir. Disponível em:

<http://porvir.org/especiais/maonamassa/>.

**Lembrando
que o registro de
todo o processo
e das atividades
é fundamental.**

FASE 3 INTERVENÇÃO

Agora é a hora de unir experiências, sintetizar conhecimentos e criar uma expressão para dar visibilidade e relevância a todo o caminho percorrido. A proposta é que a turma possa agregar o resultado das rotas em um trabalho único que amplie sua visibilidade, envolvendo o território onde ela está.

De maneira simplificada, **cada rota gerou uma síntese.**

ROTA 1 – LINGUAGENS E SUAS TECNOLOGIAS

Como podemos falar sobre um mesmo tema pela linguagem da ciência e pela linguagem da poesia ou da arte. Produto: textos e imagens criados pelos alunos e registro do processo.

ROTA 2 – MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Como a geometria se coloca no mundo e nos objetos. Cálculos e reflexões sobre a geometria. Produto: objetos geométricos criados pelos alunos e registro do processo.

ROTA 3 – CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

Em quais contextos sociais e históricos a arte e a indústria se encontraram. Produto: mapa de referências e conceitos criados pelos alunos e registro do processo.

ROTA 4 – CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Pesquisa sobre princípios da física, da química e da biologia nas obras dos artistas estudados. Produto: experiência realizada pelos estudantes e registro do processo.

A partir das sínteses, sugerimos os seguintes momentos para esta fase final de trabalho:

Momento 1

Cada grupo compartilha o resultado de seu trabalho. Compartilhar o processo, as produções e as análises, apontando desafios, achados, possibilidades de novas pesquisas para aprofundamento, conexões que estabeleceram com a vida, com a história e com os objetos que veem hoje no mundo.

Momento 2

Projeto de intervenção. A partir do que foi levantado e discutido, eleger uma forma de expressão e/ou intervenção como resultado final do projeto. Vemos, a princípio, três possibilidades:

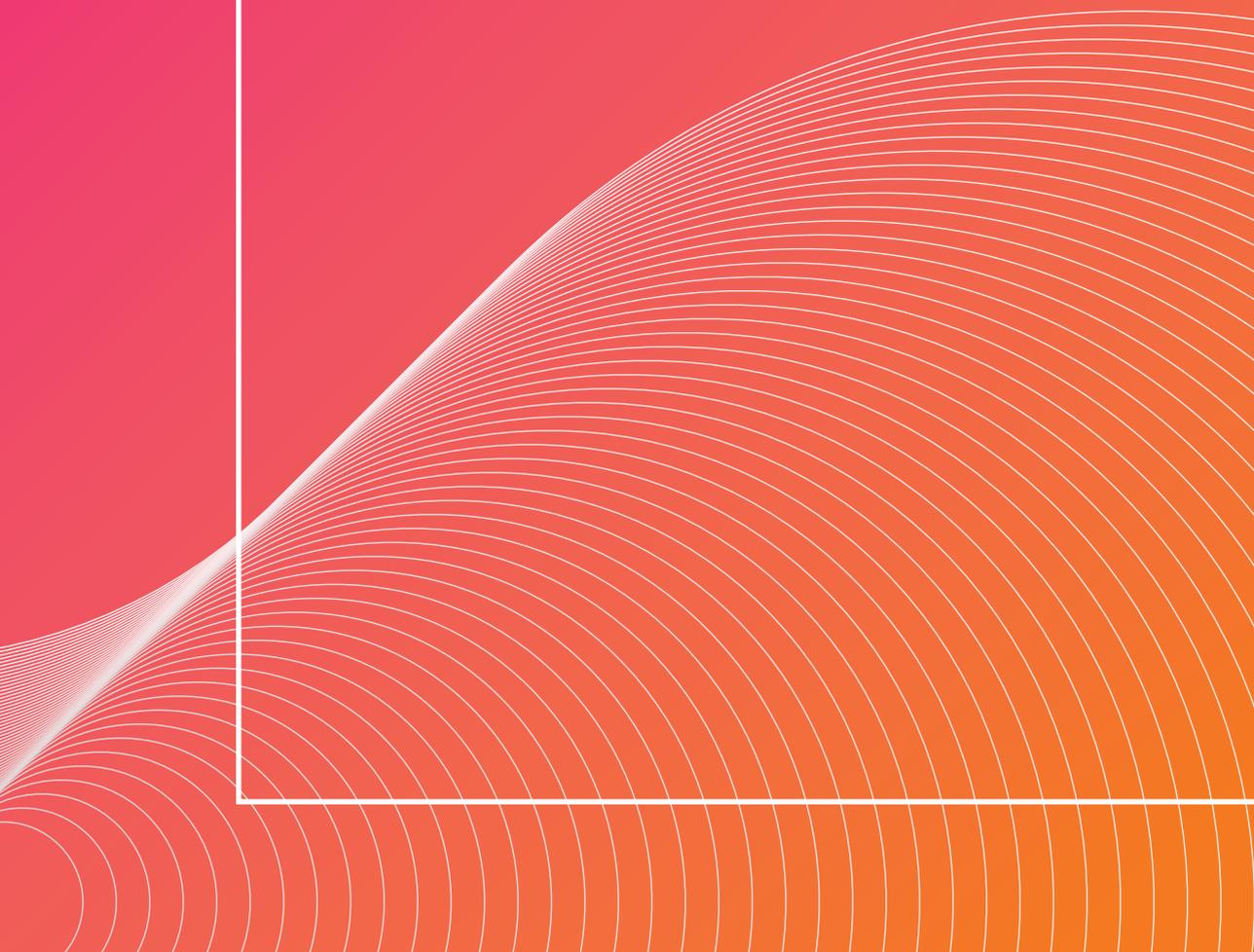
- A **primeira** é ter a comunicação e o ato de publicitar como uma forma de dar sentido. Nada melhor que o conhecimento para sensibilizar as pessoas e influenciar o jeito de verem o mundo. O que isso significa? Comunicar todas essas descobertas e torná-las acessíveis para um grupo maior (a escola toda, a comunidade, o bairro etc.) pode, por si só, ser uma maneira de intervenção. Se esta for a opção escolhida, a turma pode

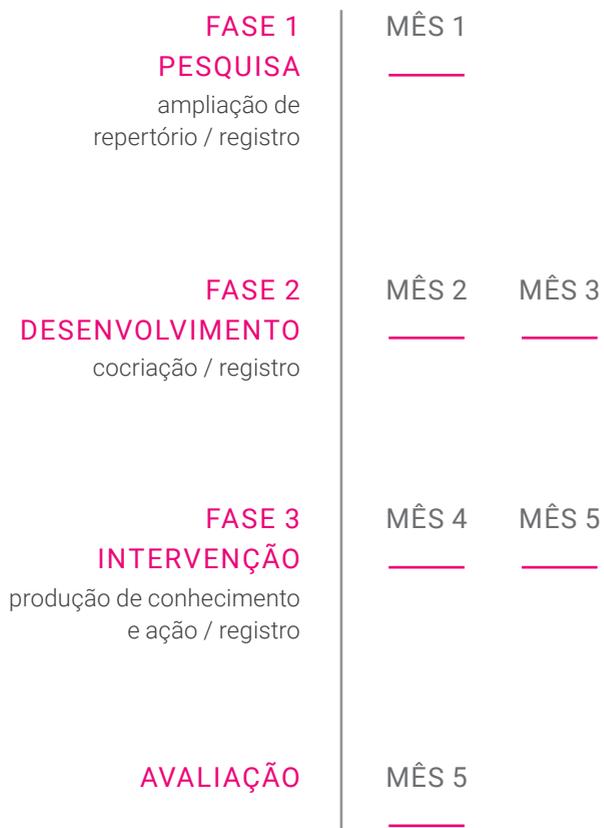
fazer um livro, um *site*, uma exposição, um pequeno documentário ou qualquer outra forma de expressão que leve todo seu conhecimento para o mundo.

- A **segunda** possibilidade é uma forma de intervenção mais pontual, direta e objetiva. A partir do conjunto de materiais levantados, será que a turma identificou alguma questão que gostaria de trabalhar mais e que a marcou? Será que poderia criar uma ‘obra de arte’ coletiva? Um grande mapa falando sobre materiais e procedimentos da arte que também estão na indústria e vice-versa? E depois expor esse mapa para toda a escola? E esse mapa poderia conter materiais que são usados na indústria e também na arte?
- E um **terceiro** caminho seria identificar em sua cidade ou bairro uma indústria da qual o grupo pudesse se aproximar para pesquisar materiais e técnicas e, com os conhecimentos adquiridos no projeto, propor algum projeto artístico com os materiais utilizados por aquela indústria.

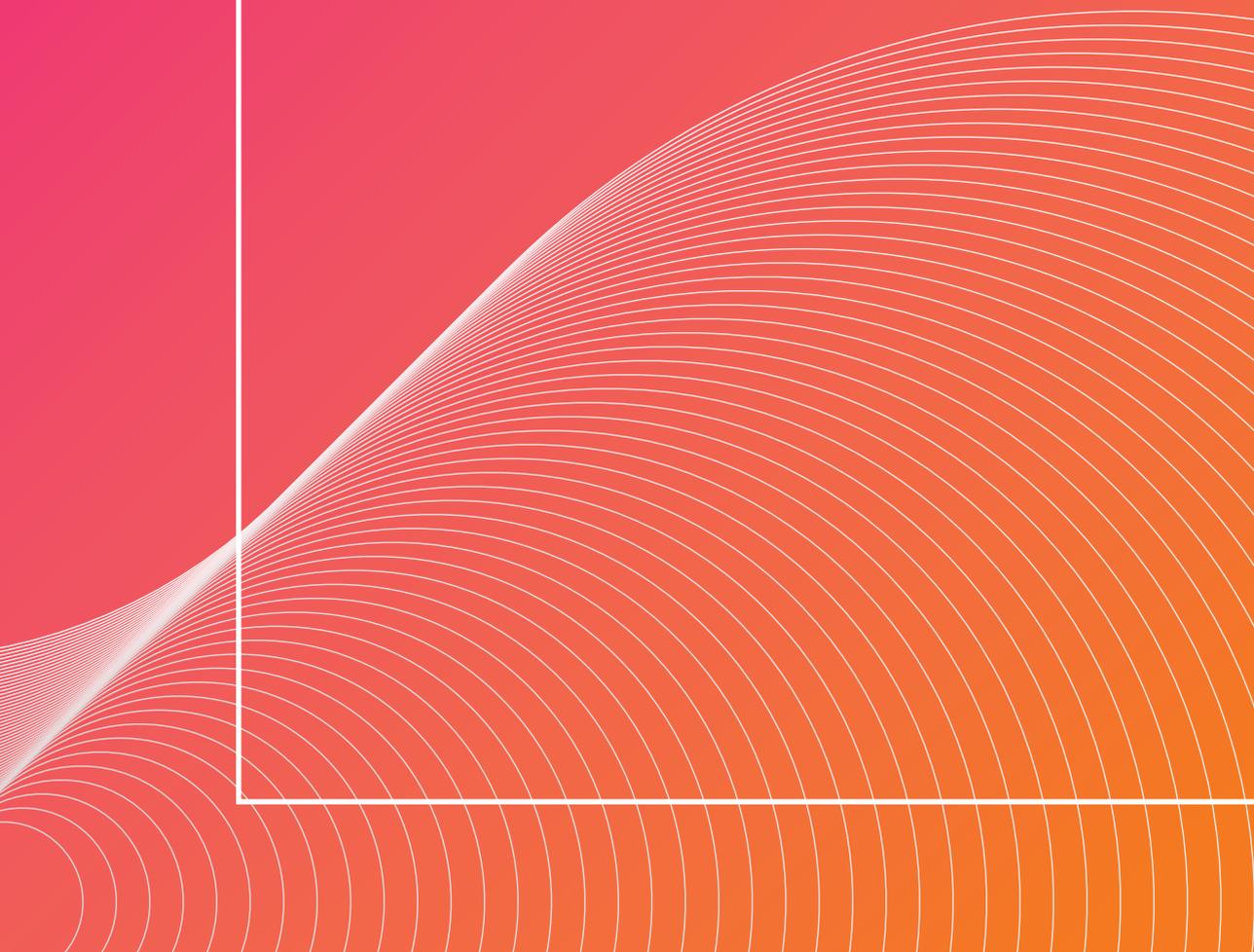
É claro que aqui o que vale é a percepção do professor e do grupo de estudantes para, em conjunto, definirem o melhor caminho.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO





RECURSOS NECESSÁRIOS



FONTE

-
- ●
- ●

EQUIPAMENTOS

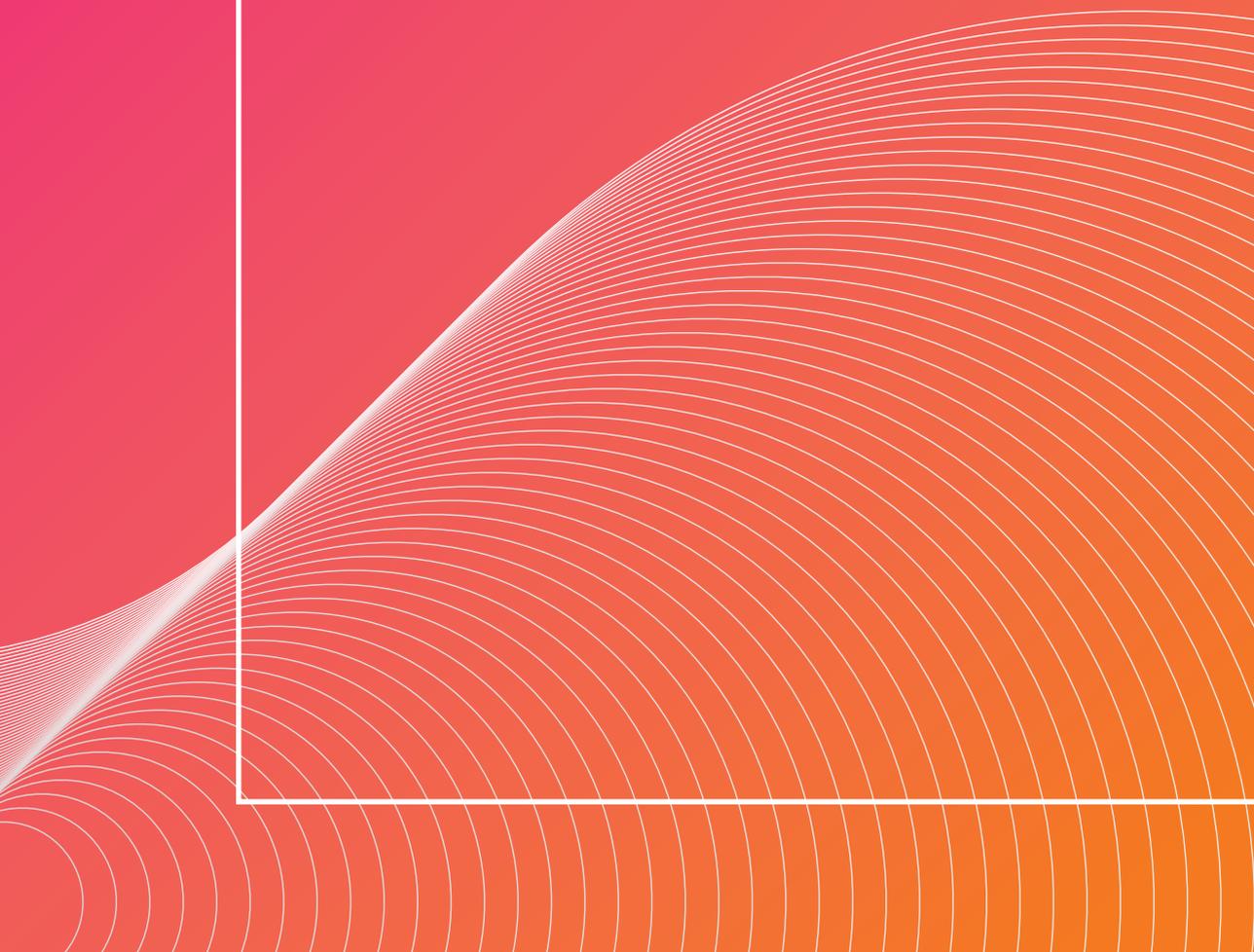
- Computadores com acesso à internet para a pesquisa
- Gravadores (ou o próprio celular)
- Câmeras fotográficas e/ou filmadoras (ou as do próprio celular)

MATERIAL DE CONSUMO

- Papel sulfite
- Cartolina
- Papel-cartão (ou outro identificado como pertinente para o grupo)
- ● Lápis de cor
- ● Canetas esferográficas
- ● Lápis preto
- ● Borrachas
- ● Tesouras
- ● Canetinhas coloridas
- ● Giz de cera
- ● Tintas coloridas diversas
- ● Pedacos de madeira
- Outros que possam ser necessários para a execução das experiências

Estudante ● Escola ●

REGISTRO E AVALIAÇÃO



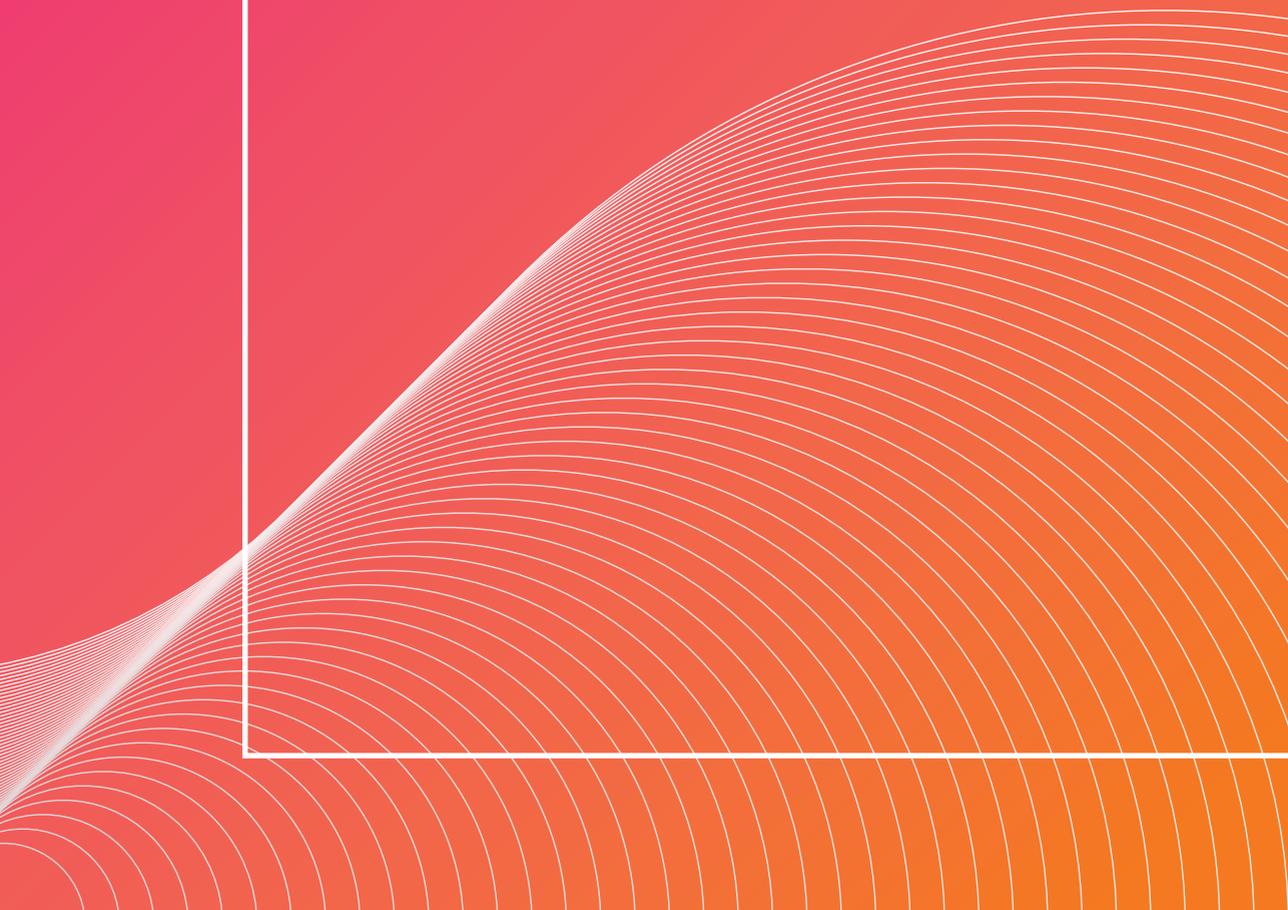
Recomendamos que, logo no início do projeto, o professor indique, com a participação dos estudantes, quais habilidades do currículo do ensino médio serão avaliadas.

Para este projeto, é fundamental que o professor faça uma avaliação do processo na qual observe o desenvolvimento dos jovens em relação a: trabalho em grupo, autonomia, participação no que diz respeito aos desafios propostos etc. Isso poderá ser feito por meio de observação direta, registro fotográfico ou caderno de bordo. É importante também que o professor acompanhe os trabalhos dos estudantes ao longo de todo o projeto, avaliando e orientando a qualidade do registro, a atenção à escrita e as formas de sistematização do que foi estudado.

Outro aspecto fundamental: o professor deve escutar as sugestões dos jovens ao longo de todo o processo para redefinição de metas, inclusão de temas de interesse e metodologias de trabalho.

Além disso, para que o professor e os estudantes consigam perceber outros aspectos do desenvolvimento (ampliação de repertório nas áreas de conhecimento; ampliação de técnicas de pesquisa; aquisição de habilidades para outras linguagens; desenvolvimento criativo etc.), a sugestão é criar instrumentos chamados de *Marco zero* e *Marco final*, para comparação, que deverão ser aplicados no início e no fim do projeto. Alguns exemplos de questões que esse documento pode conter: visão sobre si e sobre o grupo, estereótipos, conhecimento do território, articulação do conteúdo e da disciplina com a vida contemporânea, entre outros.

TIPO DE ABORDAGEM DO PROJETO



MARQUE
X

TIPOS DE ABORDAGEM



Ambiental: Um projeto com uma abordagem ambiental considera o ambiente como um espaço de interação social e culturalmente construído, ultrapassando a concepção de natureza como cenário ou paisagem e fonte inesgotável de recursos. Focalizar e localizar as modificações no ambiente tendo como referência o passado fornece elementos para entender, modificar o presente e projetar o futuro. Esse tipo de abordagem conduz a repensar a posição antropocêntrica e utilitarista predominante na sociedade.



Multicultural: Lidar com uma pluralidade de saberes e valores culturais possibilita ao estudante ampliar sua visão de mundo e desenvolver uma atitude de respeito e consideração pelo outro. Pretende-se com isso que as várias culturas tenham espaço no processo ensino-aprendizagem. Uma abordagem multicultural não pretende considerar a diversidade como mera curiosidade e ilustração para enriquecer o projeto dos alunos.



Contextualizada: Estimular uma abordagem que considere o contexto socioeconômico e cultural possibilita aos estudantes reconhecerem a relevância de seu projeto, além de favorecer o processo de aprendizagem significativa.

MARQUE
X

TIPOS DE ABORDAGEM



Problematizadora: Abordar os desafios de forma problematizadora significa levar os estudantes a questionar situações que o senso comum considera como aparentemente estabelecidas, a conceber o conhecimento como algo passível de crítica e a buscar explicações que ultrapassem as 'verdades aparentes' e as percepções imediatas.



Interdisciplinar: Apresentar um tema sob diversas perspectivas, recorrendo a várias áreas do conhecimento, permite resgatar a visão de ciência como uma atividade ampla e complementar, em oposição a um somatório de partes fragmentadas.



Aplicativa: A aplicabilidade relaciona-se com a utilização prática e imediata de um conhecimento e também com o fornecimento de subsídios para que o aluno compreenda situações mais complexas. A abordagem aplicativa envolve a explicitação de situações reais associadas aos conhecimentos.



Explicativa: Uma abordagem explicativa é aquela que orienta o projeto para a busca de modelos explicativos que permitam descrever/compreender o objeto de estudo do projeto.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

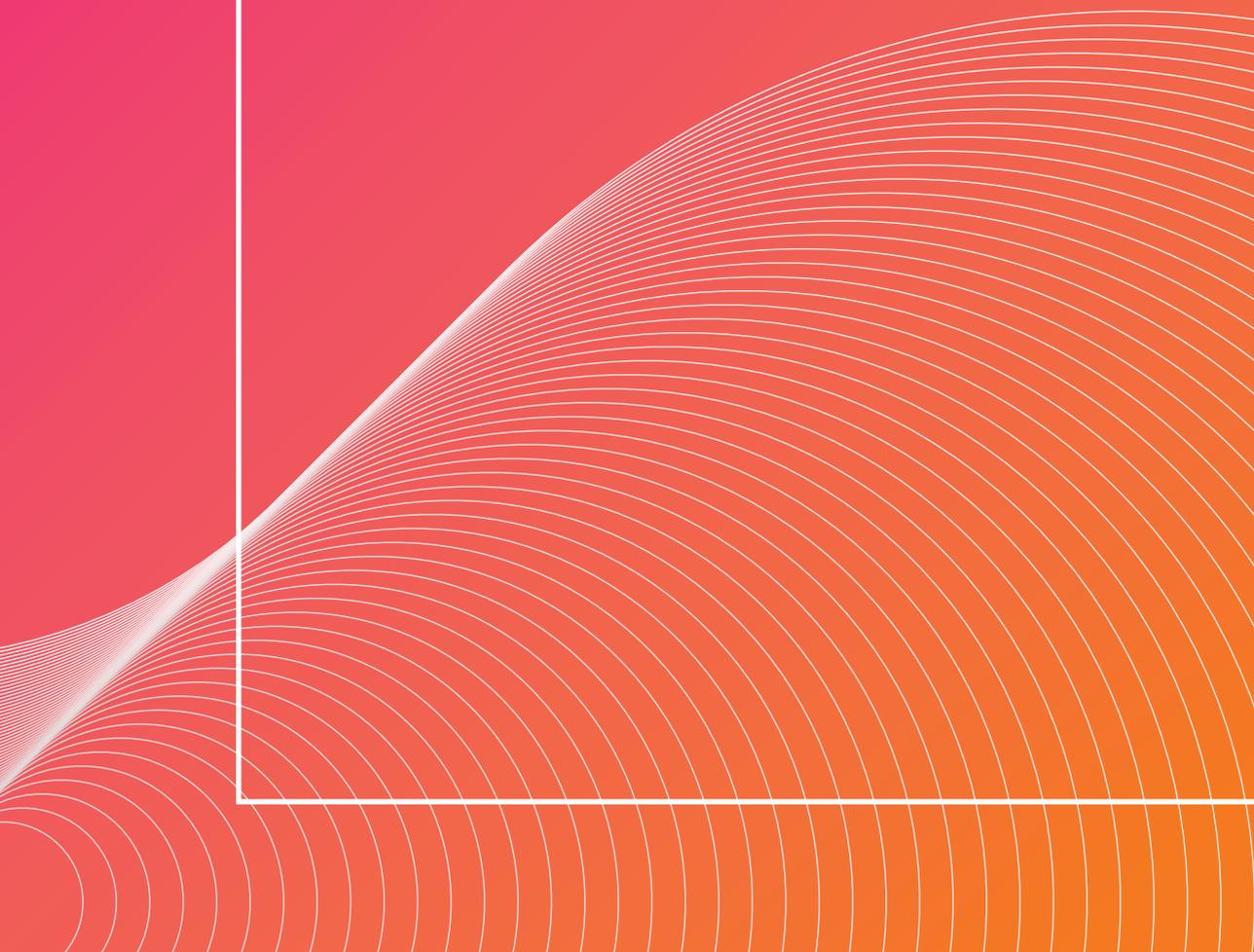
ARGAN, Giulio Carlo. *Arte Moderna*. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

PROJETO ARTE E INDÚSTRIA. *Cor, luz e movimento*. Brasília: SESI, Departamento Nacional, 2014 (catálogo de exposição).

COSTA, Marcus de Lontra. *5ª edição do Prêmio CNI SESI SENAI Marcantonio Vilaça para as Artes Plásticas: Matérias do mundo – projeto arte e indústria*. Rio de Janeiro: Imago, 2015.

MAMMÍ, Lorenzo (org.) *Arte Ensaio*: Mário Pedrosa. São Paulo: Cosac Naify, 2015.

ANEXO



LINHA DO TEMPO: ARTE E INDÚSTRIA NO BRASIL E NO MUNDO

ALGUNS MARCOS INDUSTRIAIS NO BRASIL E NO MUNDO >

ALGUNS MARCOS NA RELAÇÃO ARTE-INDÚSTRIA >

- 1769** Invenção da máquina a vapor, patenteada pelo inglês James Watt.
- 1839** Louis-Jacques-Mandé Daguerre apresenta ao mundo o daguerreótipo, o primeiro processo fotográfico a ganhar conhecimento público e se tornar amplamente utilizado.
- 1844** O inglês William M. Turner pinta *Chuva, vapor e eletricidade*, acentuando sobre a tela o contraste entre o espaço natural e os avanços científicos humanos.
- 1854** A Estrada de Ferro Mauá, como é conhecida hoje, é a primeira ferrovia a ser estabelecida no Brasil, pelo Barão de Mauá.
- 1856** Henry Bessemer cria a patente do processo de Bessemer para a fabricação de baixo custo de aço, possibilitando a produção em massa desse material.
- 1858** Félix Nadar, ao sobrevoar Paris num balão de ar quente, realiza as primeiras fotografias aéreas da história.
- 1878** Alexander Graham Bell inventa o telefone.
- 1879** O norte-americano Thomas Edison inventa a lâmpada elétrica incandescente.
- 1889** É inaugurada, em Paris, a Torre Eiffel.
- 1891** É finalizada a construção do Wainwright Building em Chicago, tido como o primeiro grande protótipo de arranha-céu de escritórios, obra do arquiteto norte-americano Louis Sullivan.
- 1895** Os irmãos Lumière desenvolvem o cinematógrafo, tido como o marco inicial do cinema, um modelo aperfeiçoado do cinetoscópio, inventado anos antes por Thomas Edison.
- 1901** O brasileiro Santos Dumont contorna a Torre Eiffel a bordo de seu Dirigível Número 5.
- 1913** Henry Ford incrementa a fabricação de seu modelo de automóvel popular conhecido como Ford T, lançado em 1908, ao implantar a linha de montagem e a produção em série, revolucionando a indústria automobilística.
- 1915** O artista francês Francis Picabia pinta obras que representam máquinas absurdas, que convertem figuras humanas e seus respectivos sentimentos em patéticas engrenagens dadaístas.

- 1917** Marcel Duchamp submete a um salão seu mais infame *ready-made*, *Fonte*, um simples urinol deitado e assinado pelo artista com um pseudônimo. A obra é recusada pelo júri.
- 1919** O russo Vladimir Tatlin projeta o *Monumento à Terceira Internacional*, obra utópica do Construtivismo que nunca chegou a ser construída. Em Weimar, Alemanha, Walter Gropius funda a Bauhaus, assumindo o cargo de primeiro diretor dessa revolucionária escola de artes, *design* e arquitetura.
- 1928** Le Corbusier projeta a Villa Savoye, edifício paradigmático da arquitetura moderna, marcado pelo elogio à máquina, à razão e ao progresso.
- 1931** É concluída a construção do Empire State Building, arranha-céu de 102 andares em estilo *art déco*, na cidade de Nova York. Foi considerada uma das estruturas mais altas do mundo por mais de 40 anos.
- 1933** Tarsila do Amaral pinta o quadro *Operários*, criticando a massificação do trabalho e as precárias condições de vida nas grandes cidades.
- 1945** Ataques nucleares às cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki, no final da Segunda Guerra Mundial, realizados pela Força Aérea dos Estados Unidos da América.
- 1946** A Companhia Siderúrgica Nacional, fundada em 1941 pelo presidente Getúlio Vargas, começa efetivamente a operar.
- 1957** O primeiro PC (computador pessoal) controlado por teclado é lançado pela IBM.
- 1960** A cidade de Brasília é inaugurada. A nova capital brasileira tem seus principais edifícios monumentais assinados por Oscar Niemeyer, dispostos em um projeto urbanístico audacioso concebido por Lucio Costa. O artista suíço Jean Tinguely cria a grande escultura *Homenagem a Nova York*, constituída por um conjunto de sucatas e engrenagens, unidas para produzir uma máquina cujo propósito principal era se autodestruir na noite da inauguração.
- 1963** Nam June Paik, tido como o pai da videoarte, faz sua grande estreia com a mostra *Exposition of music – electronic television*, na qual espalhou televisores em todos os lugares e usou ímãs para distorcer as imagens.

- 1964** O artista pop norte-americano Andy Warhol expõe pela primeira vez suas *Brillo boxes*.
- 1968** É lançado nos cinemas o instigante filme de ficção científica *2001: uma odisseia no espaço*, de Stanley Kubrick.
- 1969** Um ser humano, o astronauta norte-americano Neil Armstrong, pisa pela primeira vez na Lua. O TCP/IP (Internet Protocol Suite) é desenvolvido pelo U.S. Department of Defense Advanced Research Projects Agency, criando as bases para a internet atual.
- 1974** O artista norte-americano Chris Burden realiza a performance *Trans-fixed*, na qual se crucifixa em um Fusca.
- 1977** É inaugurado, em Paris, o Centre Georges Pompidou, prédio de autoria dos arquitetos Renzo Piano e Richard Rogers, o mais notório exemplo do estilo *high tech*.
- 1980** O artista norte-americano Jeff Koons apresenta obras *ready-made* que se apropriam diretamente de eletrodomésticos, tal como o *Novo Aspirador de Pó Convertível*.
- 1981** O norte-americano Richard Serra realiza a controversa escultura pública *Tilted arc*, em uma praça da cidade de Nova York.
- 1984** A primeira impressora 3D é inventada por Chuck Hull, utilizando a estereolitografia.
- 1990** É criada a World Wide Web, sistema de documentos em hipermídia que são interligados e executados na internet. Para consultar a informação, pode-se usar um programa de computador chamado navegador, que descarrega os dados (chamados 'documentos' ou 'páginas') de servidores *web* (ou *sites*) e os mostra na tela do usuário.
- 1992** A IBM lança o primeiro *smartphone*, telefone móvel dotado de sistema operacional e processador semelhantes ao de um computador.
- 1995** É lançado nos cinemas o filme de animação computadorizada *Toy story*, tido como o primeiro da história totalmente feito por computação gráfica.
- 1997** É inaugurado o audacioso Museu Guggenheim de Bilbao, na Espanha, com projeto do arquiteto Frank Gehry.

- 1998** O Viagra é criado por Peter Dunn e Albert Wood. É lançado o *Google.com*, que viria a se tornar o maior *site* de buscas da internet.
- 1999** É criada a tecnologia sem fio *bluetooth*, desenvolvida pelo Bluetooth Special Interest Group.
- 2000** O artista belga Wim Delvoye apresenta no Museum voor Hedendaagse Kunst, Antuérpia, a primeira versão de sua polêmica obra *Cloaca*, uma máquina que recria um aparelho digestivo, transformando comida em fezes.
- 2001** É lançado o *iPod*, tocador de mp3 da empresa Apple.
- 2003** O aplicativo *Skype*, que possibilita conversas com áudio e vídeo pela internet para um grande número de usuários, é apresentado ao mundo.
- 2003** O artista dinamarquês Olafur Eliasson apresenta na Tate Modern, Londres, a instalação *The weather project*, 'sol' artificial constituído basicamente de várias lâmpadas e que se tornaria uma das obras mais emblemáticas da arte atual. É inaugurado o inovador Kunsthhaus da cidade de Graz, Áustria, projeto do arquiteto inglês Peter Cook. Destaca-se a fachada curva que apresenta fontes luminosas, controladas por computador e que apresentam mensagens, animações e projeções.
- 2004** Entra no ar o *site Facebook.com* que viria a se tornar a mais popular rede social da internet, atualmente conectando mais de 1 bilhão de pessoas, superando antecessores como o *Myspace.com* e o *Bebo.com*.
- 2005** É lançado o *YouTube.com*, *site* que possibilita compartilhar e assistir a vídeos com grande facilidade. O *Google Maps*, um serviço de pesquisa e visualização de mapas e imagens de satélite da Terra, pela internet, passa a ser fornecido gratuitamente.
- 2006** A empresa Nintendo lança o *Wii*, console de videogame que possibilita aos usuários se envolverem fisicamente nos jogos virtuais. O controle capta os movimentos em três dimensões e pode ser utilizado como um equipamento para atividades físicas.

- 2007** É lançado o Apple iPhone, primeiro celular *touch screen* a ser consumido em massa. A empresa *Amazon.com* lança o Kindle, o mais bem-sucedido leitor digital, popularizando cada vez mais os livros eletrônicos.
- 2010** É inaugurado o Burj Khalifa, arranha-céu em Dubai, Emirados Árabes Unidos, atualmente a mais alta estrutura feita pelo homem no mundo, com 829,84 m. O artista francês Christian Boltanski apresenta a instalação *Personnes*, no Grand Palais, Paris. Uma grua provida de uma pinça desce até o amontoado de roupas apanhando do cume as peças, que depois caem, retornando à pilha.
- 2011** A obra *Rhein II* (1999), do fotógrafo alemão Andreas Gursky, é arrematada em um leilão por US\$ 4.338.500, tornando-se a fotografia mais cara do mundo.
- 2014** O artista norte-americano Richard Prince realiza uma exposição na Galeria Gagosian de Nova York, onde apresenta obras que consistem em impressões a jato de tinta sobre tela, de imagens apropriadas pelo artista, de postagens de usuários da rede social *Instagram*.
- 2015** A empresa *Amazon.com* anuncia que tem testado entregas de encomendas nos EUA utilizando *drones*, veículos aéreos não tripulados.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

Diretoria de Educação e Tecnologia – DIRET

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor de Educação e Tecnologia

Júlio Sérgio de Maya Pedrosa Moreira
Diretor Adjunto de Educação e Tecnologia

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA – SESI

João Henrique de Almeida Sousa
Presidente do Conselho Nacional

SESI – DEPARTAMENTO NACIONAL

Robson Braga de Andrade
Diretor

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor Superintendente

Paulo Mól Junior
Diretor de Operações

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI

Robson Braga de Andrade
Presidente do Conselho Nacional

SENAI – DEPARTAMENTO NACIONAL

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor Geral

Júlio Sérgio de Maya Pedrosa Moreira
Diretor Adjunto

Gustavo Leal Sales Filho
Diretor de Operações

INSTITUTO EUVALDO LODI – IEL

Robson Braga de Andrade
Presidente do Conselho Superior

IEL – NÚCLEO CENTRAL

Paulo Afonso Ferreira
Diretor Geral

Gianna Sagazio
Superintendente

ASSOCIAÇÃO CIDADE ESCOLA APRENDIZ

Monica Picavea
Presidenta do Conselho

Natacha Costa
Direção Executiva

Maria Paula Patrone
Coordenação Institucional

Raiana Ribeiro
Coordenação de Programas

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA – DIRET

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor de Educação e Tecnologia

Júlio Sérgio de Maya Pedrosa Moreira
Diretor Adjunto de Educação e Tecnologia

Universidade Corporativa SESI e SENAI – UNINDÚSTRIA

Márcio Guerra Amorim
Gerente Executivo da Universidade Corporativa

Maria Valéria Jacques de Medeiros
Especialista de Desenvolvimento Industrial

Renata Pereira Coimbra
Analista de Desenvolvimento Industrial

SESI/DN

Robson Braga de Andrade
Diretor

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor-Superintendente

DIRETORIA DE OPERAÇÕES

Paulo Mól Junior
Diretor de Operações

Coordenação do Prêmio CNI SESI SENAI Marcantonio Vilaça para as Artes Plásticas

Claudia Martins Ramalho

Agnes Mileris

Unidade de Educação – UNIEDUCA

Sergio Jamal Gotti
Gerente Executivo de Educação

Marcela dos Santos Anjo Estrela
Gerente de Educação Básica, em exercício

Marcella Suarez Di Santo
Especialista de Desenvolvimento Industrial

Tatiana Carvalho Motta
Especialista de Desenvolvimento Industrial

DIRETORIA DE COMUNICAÇÃO – DIRCOM

Carlos Alberto Barreiros
Diretor de Comunicação

Gerência Executiva de Publicidade e Propaganda – GEXPP

Carla Gonçalves
Gerente Executiva de Publicidade e Propaganda

DIRETORIA DE SERVIÇOS CORPORATIVOS – DSC

Fernando Augusto Trivellato
Diretor de Serviços Corporativos

Área de Administração, Documentação e Informação – ADINF

Maurício Vasconcelos de Carvalho
Gerente Executivo de Administração, Documentação e Informação

Alberto Nemoto Yamaguti
Normalização

ASSOCIAÇÃO CIDADE ESCOLA APRENDIZ – CENTRO DE REFERÊNCIAS EM EDUCAÇÃO INTEGRAL

Raiana Ribeiro
Coordenação do Centro de Referências em Educação Integral

Ciça S D'Carvalho
Gestão do Projeto

Maria Antônia Goulart
Supervisão Pedagógica

Julia Dietrich
Natacha Costa
Estúdio Cais Projetos de Interesse Público
(Gabriela Moulin e Daniele Próspero)
Coordenação Técnica

Daniele Próspero
Gabriela Moulin
Valéria Prates
Criação, pesquisa e redação

Dalila Alves, Débora Martins, Lia Ana Trzmielina e Mariana Leite
Revisão de textos

Eduardo Pozzi
Design e Identidade Visual

Glauca Cavalcante
Direção de Criação

Michele Gonçalves
Projeto gráfico, diagramação e infografia

CONSELHO CONSULTIVO

Ana Beatriz Goulart

Centro de Referências em Educação Integral (CR)

Bianca Soares Ramos

Movimento de Ação e Inovação Social

Felipe Arruda

Instituto Tomie Ohtake

Gabriela Agustini

Olabi Makerspace

Marcus de Lontra Costa

Curador da 6ª edição do Prêmio CNI SESI SENAI Marcantonio Vilaça para as Artes Plásticas

Maria Antônia Goulart

Movimento de Ação e Inovação Social e

Centro de Referências em Educação Integral

Natacha Costa

Associação Cidade Escola Aprendiz e

Centro de Referências em Educação Integral

Pilar Lacerda

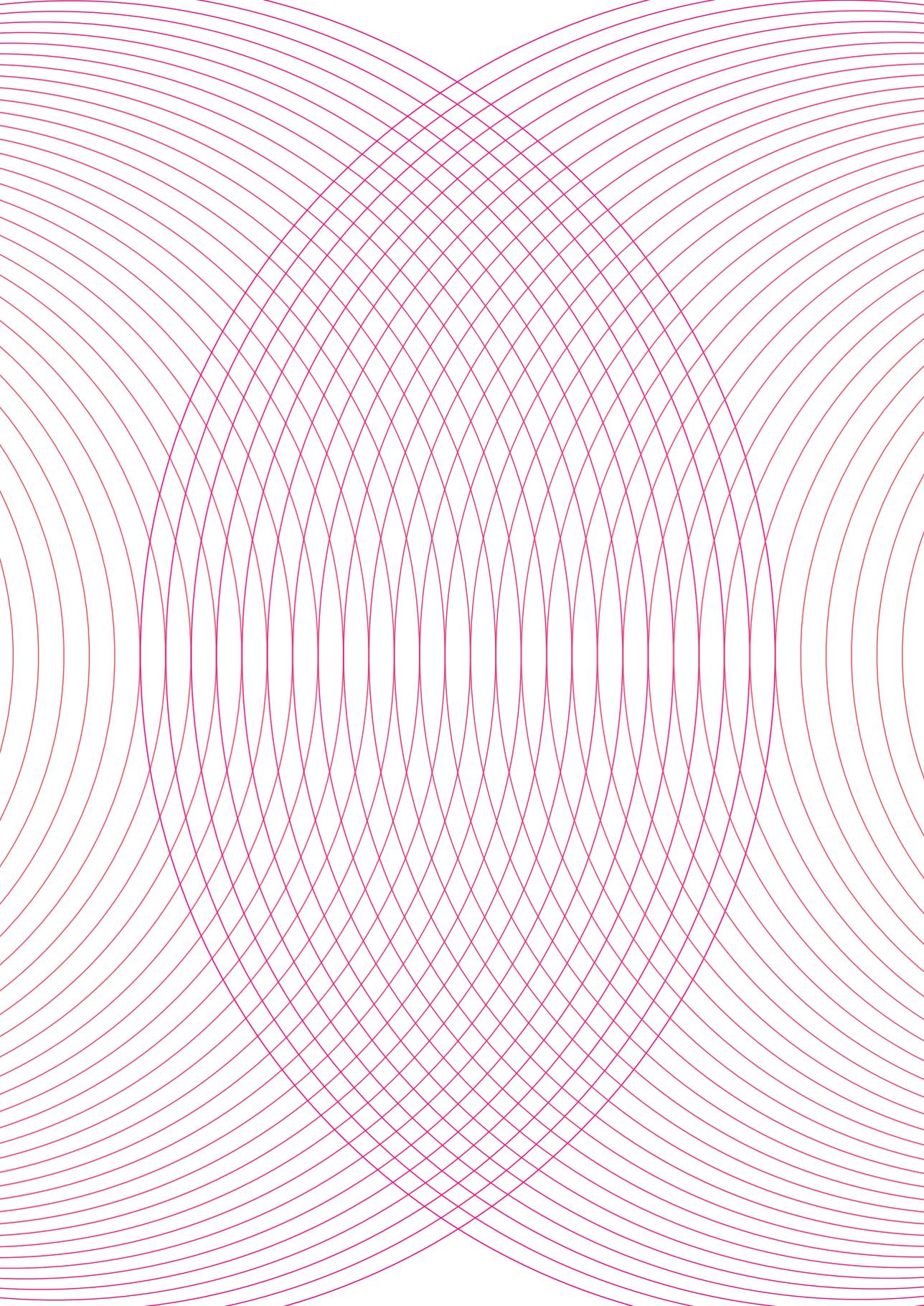
Fundação SM

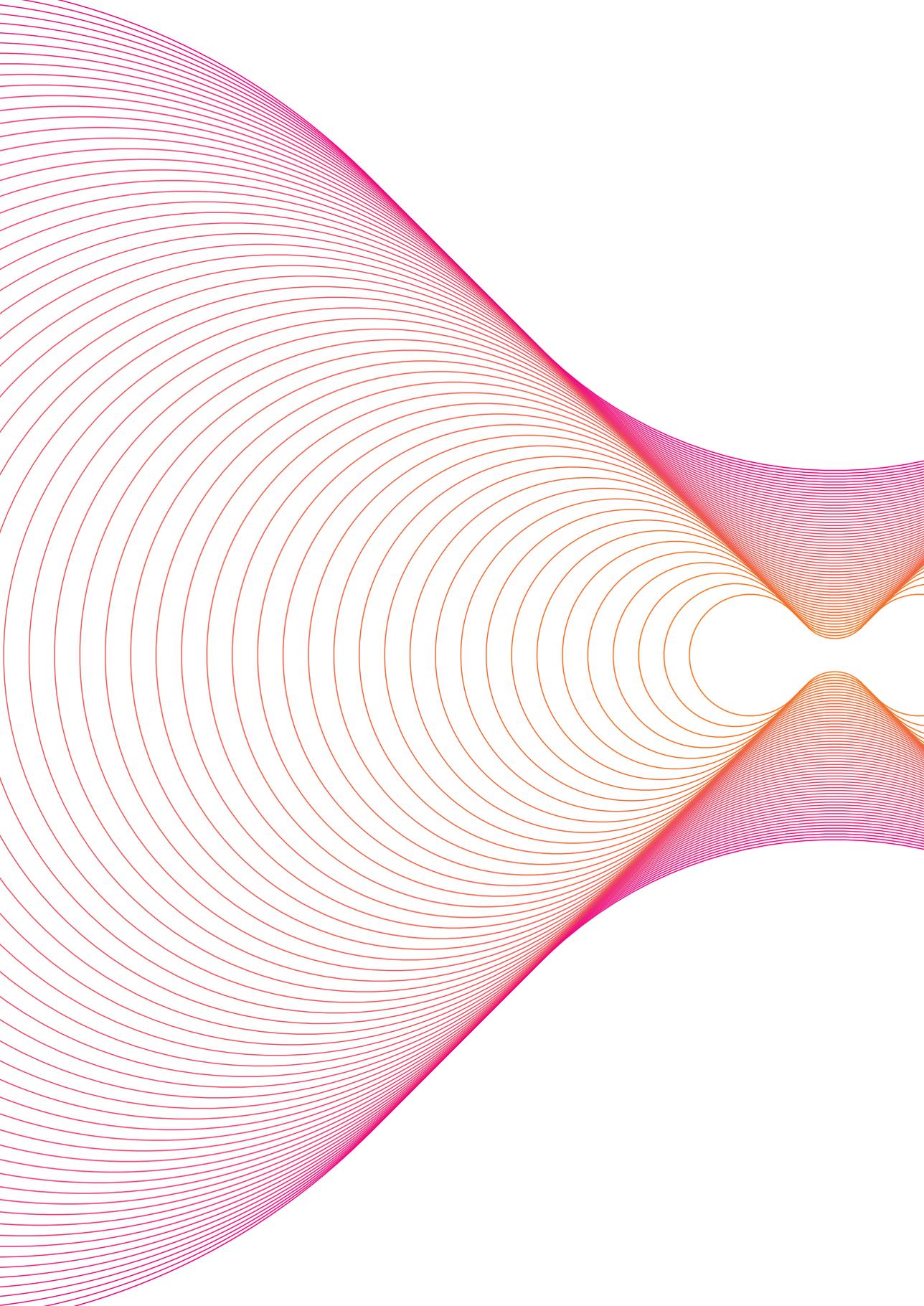
Stela Barbieri

Binah Espaço de Artes

ASSESSORIA TÉCNICA

Bianca Soares Ramos







CIDADE ESCOLA
APRENDIZ

ei Centro de Referências em
Educação Integral

SESI
Iniciativa da CNI - Confederação
Nacional da Indústria