

# PRODUTO EDUCACIONAL PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

O ATLAS MNEMSOYNE E O USO DE  
IMAGENS EM UMA NOVA  
METODOLOGIA PARA O ENSINO DE  
QUÍMICA

O ELEMENTO QUÍMICO LÍCIO



AUTOR: PROFESSOR CLAUDIO COSTA VERA CRUZ

## ORIENTADORES

DR<sup>a</sup> ANA PAULA BATALHA RAMOS

DR<sup>a</sup> MARTA ELOÍSA MEDEIROS

DR WALDMIR ARAÚJO NETO



COPYRIGHT © INSTITUTO DE QUÍMICA DA UFRJ  
1ª EDIÇÃO

EDIÇÃO REVISADA SEGUNDO O ACORDO ORTOGRÁFICO  
DA LÍNGUA PORTUGUESA

ESTA OBRA ESTÁ SOB OS DIREITOS DA CREATIVE  
COMMONS 4 .0



O ATLAS MNEMSOYNE E O USO DE IMAGENS EM UMA NOVA  
METODOLOGIA PARA O ENSINO DE QUÍMICA O ELEMENTO  
QUÍMICO LÍTIO / CLÁUDIO COSTA VERA CRUZ ---- RIO DE  
JANEIRO, 2023 .

ORIENTADOR: WALDMIR NASCIMENTO DE ARAUJO NETO.  
COORDENADORAS: ANA PAULA BATALHA RAMOS E MARTA  
ELOISA MEDEIROS.

DISSERTAÇÃO (MESTRADO) - UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
RIO DE JANEIRO, INSTITUTO DE QUÍMICA, PROGRAMA DE PÓS  
GRADUAÇÃO EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL, 2023.

1. ENSINO DE QUÍMICA. 2. ATLAS MNEMOSYNE. 3.  
ELEMENTO QUÍMICO. 4. LÍTIO. 5. METODOLOGIA. I. ARAUJO  
NETO, WALDMIR NASCIMENTO DE, ORIENT. II. BATALHA RAMOS,  
ANA PAULA E MEDEIROS,  
MARTA ELOISA, COORIENT. III. TÍTULO.

# APRESENTAÇÃO

PREZADOS,

Este Produto Educacional é o resultado de mais de dois anos de pesquisa e aplicação em uma escola de ensino médio situada na zona oeste da cidade do Rio de Janeiro tendo alcançado resultados interessantes e desafiadores no sentido de integrar diversas disciplinas escolares tendo a Química como disciplina agregadora.

Em 2021 esse Produto foi aplicado em uma turma da 2ª série com excelentes resultados que foram usados na confecção desse documento. Em 2022 levamos nossa aplicação para a 1ª série com resultados semelhantes comprovando a elevada recorrência da metodologia.

A ideia principal reside na utilização de imagens, ou melhor, de tessituras imagéticas como recurso pedagógico e para isso trouxemos para os dias de hoje as ideias propostas pelo historiador da arte alemão Aby Warburg (1866-1929) e sua concepção de montagem denominada ATLAS Mnemosyne.

Segundo Warburg o ATLAS se materializa quando um grupo de imagens são escolhidas para uma determinada montagem com base nas relações objetivas existentes entre elas e, a partir desse ponto de inicial, é possível também identificar relações subjetivas entre essas mesmas imagens as quais dependem tanto do autor como do observador.

Ao ATLAS de Warburg adicionamos as ideias do filósofo francês Didi-Huberman e do pesquisador americano Henry Jenkins. Esses dois autores enriquecem a concepção original do ATLAS agregando elementos de natureza digital, dentro da contemporaneidade, trazendo maior dinamismo no processo pedagógico sem renunciar ao rigor científico.

Essa metodologia foi utilizada na investigação do papel sócio-histórico do Elemento Químico Lítio na sociedade moderna na área de tecnologia, meio ambiente, saúde mental e cultura.

Esperamos que esse trabalho possa ajudar o aluno a enxergar a presença não só Do lítio, mas de toda a Química, no cotidiano e, além disso, possibilitar uma conexão com outras disciplinas escolares. No caso específico do nosso trabalho a conexão deu-se entre as disciplinas de Artes, Física e Geografia, mas nada impede que outras configurações sejam montadas bem como outros temas sejam abordados.

## NOSSO PRODUTO

### TEMA

A UTILIZAÇÃO DO ATLAS MNEMOSYNE COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA NA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

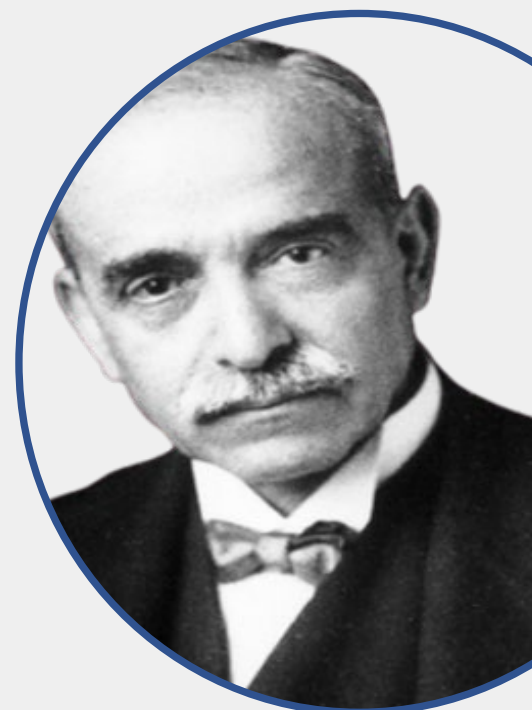
### FINALIDADE

FAZER USO DE IMAGENS (TESSITURAS IMAGÉTICAS) COMO O PRINCIPAL RECURSO PEDAGÓGICO. ESPERA-SE QUE ESSA METODOLOGIA POSSA AJUDAR O ALUNO A ENXERGAR A PRESENÇA NÃO SÓ DO LÍTIU, MAS DE TODA A QUÍMICA, NO COTIDIANO POSSIBILITANDO A CONEXÃO ENTRE DIVERSAS DISCIPLINAS ESCOLARES COM FOCO NA AGENDA 2030 DA ONU.

### ATLAS MNEMOSYNE.

SEGUNDO WARBURG O ATLAS SE MATERIALIZA QUANDO UM GRUPO DE IMAGENS SÃO ESCOLHIDAS PARA UMA DETERMINADA MONTAGEM COM BASE EM RELAÇÕES OBJETIVAS.

A PARTIR DESSE PONTO É POSSÍVEL TAMBÉM RECONHECER CONEXÕES SUBJETIVAS A DEPENDER TAMBÉM DO OBSERVADOR.

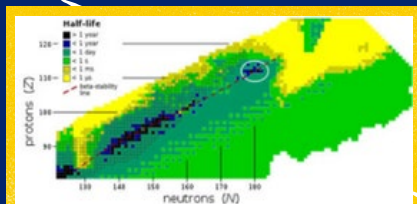


# AULA 1 – O ELEMENTO QUÍMICO

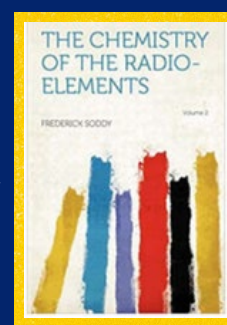


Duração: 45 minutos

Figura 1 - linha de tempo trazendo as diferentes concepções de Elemento Químico

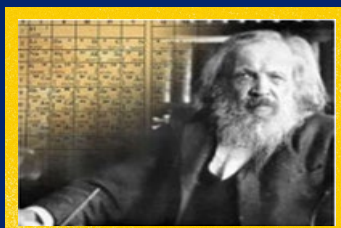


1923 - FREDERICK SODDY PUBLICA "THE ORIGINS OF THE CONCEPTION OF ISOTOPES"



1860 - CONGRESSO DE KARLSRUHE

1869 - MENDELEEV PROPÕE UMA ORGANIZAÇÃO



ENTRE OS SÉCULOS XVIII E XIX  
1790- LAVOISIER PRODUZ OS GASES HIDROGÊNIO E OXIGÊNIO A PARTIR DA ÁGUA



ATÉ O SÉCULO XVIII



Fonte: Cruz, Claudio Costa Vera

## PROPOSTA METODOLÓGICA



A ABORDAGEM INICIAL PROPOSTA OBJETIVA  
TRAZER PARA DISCUSSÃO ASPECTOS  
RELACIONADOS ÀS DIFERENTES CONCEPÇÕES  
DE ELEMENTO QUÍMICO AO LONGO DA  
HISTÓRIA.

Será que podemos defini-lo como apenas um quadrado dentro da Tabela Periódica?

Certamente ficamos tristes com uma delimitação tão simples, mas podemos perguntar: o quanto mais, além disso, vemos e podemos ver?

Não somente para um elemento químico específico, é claro, mas também para o seu próprio conceito de uma forma mais ampla.

A figura 1 na página anterior mostra, de forma breve, uma linha do tempo com diferentes concepções sobre elemento químico.

Inicia com a teoria grega dos quatros elementos até a concepção mais moderna de elemento químico proposta por Frederick Soddy[1]

[1] Para maiores detalhes leia o item 3.1 da dissertação associada a esse Produto Educacional.



# AULA 2 – O ATLAS E A HIPERCONNECTIVIDADE



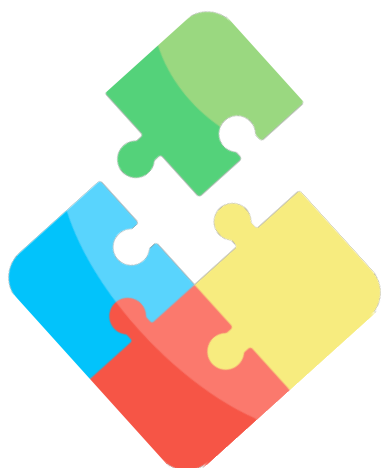
Duração: 45 minutos

Figura 2 - Um Exemplo de Atlas Mnemosyne de Aby Warburg



Fonte: <https://live-warburglibrarycornelledu.pantheonsite.io/panel/b>

## DISCUTINDO A IDEIA DE ATLAS



Abraham Moritz Warburg, historiador de arte alemão idealizou o chamado ATLAS [2] Mnemosyne [3] que traz uma abordagem unicamente visual do conhecimento. Essa abordagem não ocorre pela palavra, seja ela escrita ou falada, e sim por associações imagéticas. A figura a seguir mostra um exemplo de ATLAS originalmente proposto por Warburg.

O ATLAS DESCRITO NA FIGURA 2 É UMA DAS INÚMERAS MONTAGENS PROPOSTAS POR WARBURG E TRANSMITE A IDEIA DA CENTRALIDADE DO HOMEM EM DIFERENTES CONTEXTOS HISTÓRICO-CULTURAIS. SEGUNDO DIDI-HUBERMAN:

“O ATLAS WARBURGIANO É UM OBJETO PENSADO A PARTIR DE UMA APOSTA. APOSTAR QUE AS IMAGENS, AGRUPADAS DE CERTA MANEIRA, OFERECERIAM A POSSIBILIDADE – OU MELHOR, O RECURSO INESGOTÁVEL - DE UMA RELEITURA DO MUNDO. RELER O MUNDO: VINCULAR DE DIFERENTE MANEIRA SEUS PEDAÇOS DÍSPARES, REDISTRIBUIR SUA DIFUSÃO, UM MODO DE ORIENTÁ-LA E INTERPRETÁ-LA, SIM, MAS TAMBÉM DE RESPEITÁ-LA, DE REMONTÁ-LA SEM PRETENDER RESUMI-LA E ESGOTÁ-LA”

DIDI-HUBERMAN, GEORGES. ATLAS, CÓMO LLEVAR EL MUNDO A CUESTAS? MADRI: TF EDITORES. MUSEO REINA SOFÍA, 2010.

[2] O nome Atlas faz referência à entidade mitologia grega, que é condenada por Zeus a “carregar o mundo nas costas”. Assim, um Atlas é uma (pretensa) reunião de coisas do mundo, em uma aceção a essa atividade condenatória recebida pelo Titã. De Atlas emergem por linhagem direta as Plêiades e as Ninfas. A palavra Plêiade, por derivação histórica à essa linhagem com Atlas, se refere a uma coleção, no caso de pessoas célebres, eleitos, escolhidos.

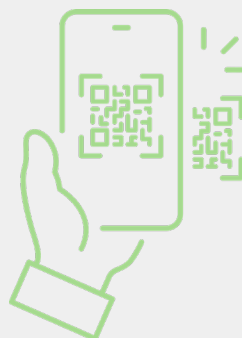
[3] Na mitologia grega, Mnemosine é a deusa grega da memória. É uma das titânides - segunda geração dos deuses -, filha de Gaia (a Terra) e Urano (o Céu). Os mortos que bebessem da água do seu poço lembravam suas vidas. É a deusa que opera as engrenagens do esquecimento e da lembrança..



# A HIPERCONNECTIVIDADE DO ATLAS MNENMOSYNE

DISCUTA PREVIAMENTE COM OS ALUNOS A IDEIA DA REPRESENTAÇÃO DE CONHECIMENTOS ATRAVÉS DE AGRUPAMENTOS DE IMAGENS TRAZENDO OS ASPECTOS RELACIONADOS A HIPERCONNECTIVIDADE MODERNA ASSOCIADAS AO ATLAS DE WARBURG.

UTILIZE COMO SUPORTE O VÍDEO DISPONÍVEL NO QR CODE AO LADO:



# AULA 3 – REUNINDO DISCIPLINAS ESCOLARES



Duração: 45 minutos

OS ALUNOS DEVEM SER ORGANIZADOS EM GRUPOS DE, NO MÁXIMO, SEIS ALUNOS E CADA UM DESTES GRUPOS DEVERÁ PRODUIR O TRABALHO EM TRÊS ETAPAS. SÃO ELAS:

- 1 PRÉ-PROJETO
- 2 ATLAS
- 3 MATERIAL AUDIOVISUAL



EM RELAÇÃO AO PRÉ-PROJETO É DESEJÁVEL QUE O ALUNO JÁ INSIRA ALGUMAS IMAGENS ASSOCIADAS A TRILHA ESCOLHIDA. O ANEXO II CONTEM UM EXEMPLO DE PRÉ-PROJETO.



NESSA AULA É APRESENTADO O CONOGRAMA PARA A ENTREGA DAS TRÊS TAREFAS. ESSE CRONOGRAMA DEVE TER SIDO ELABORADO PREVIAMENTE JUNTO AS EQUIPES PARTICIPANTES.

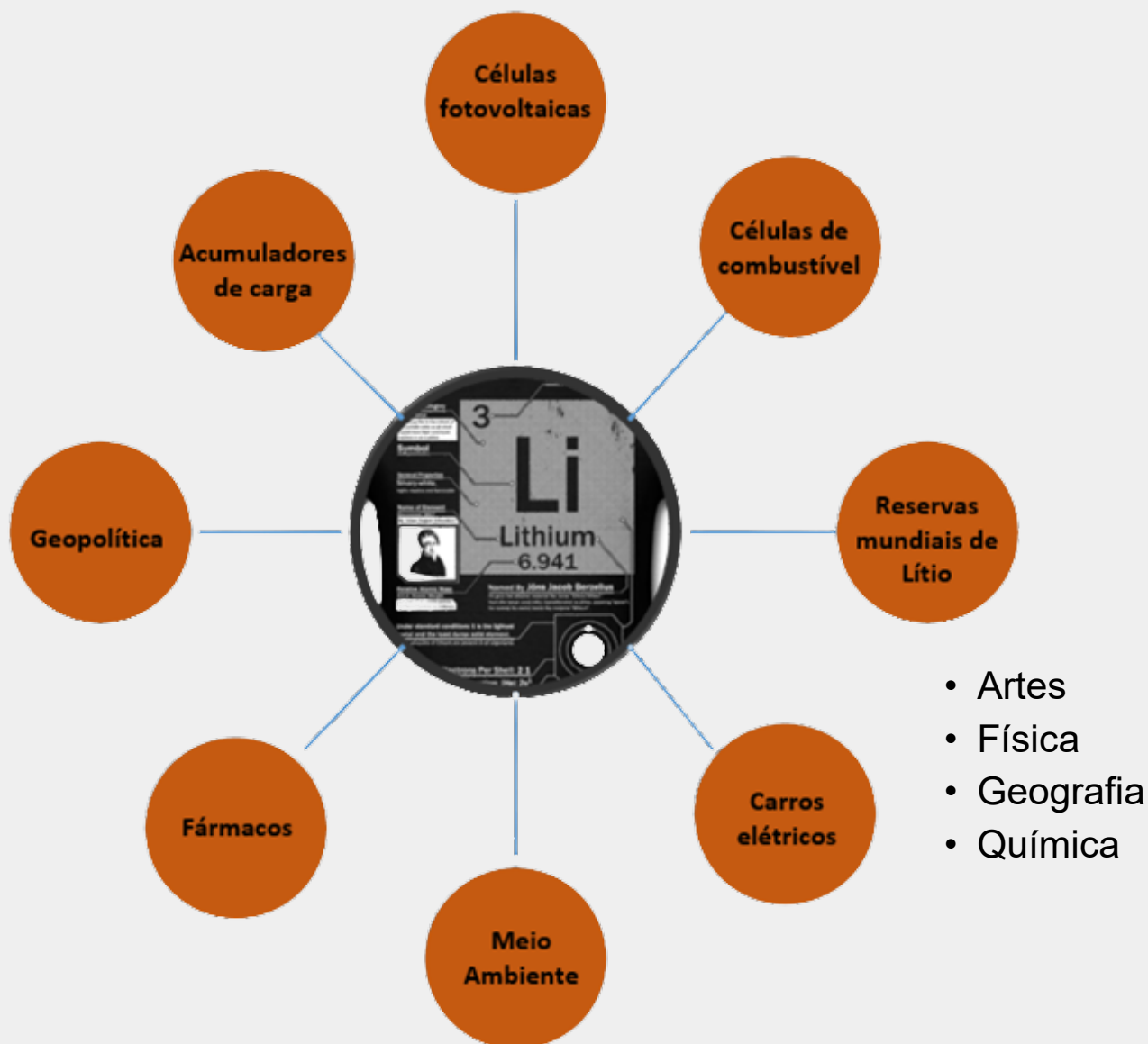
O PRESENTE TRABALHO DESENVOLVEU-SE A PARTIR DA UNIÃO DE QUATRO DISCIPLINAS ESCOLARES QUE FORAM ARTES, FÍSICA, GEOGRAFIA E QUÍMICA, NO ENTANTO ESSA É UMA CONFIGURAÇÃO ABERTA ONDE A ÚNICA NECESSIDADE É QUE A QUÍMICA SEJA A DISCIPLINA AGLUTINADORA DO TRABALHO EM FUNÇÃO DO TEMA ELEMENTO QUÍMICO.

SENDO ASSIM ESSA É UMA ATIVIDADE QUE TRANSITA ENTRE A TRANS E A INTERDISCIPLINARIDADE E TEM DURAÇÃO IDEAL DE DOIS MESES E MEIO NÃO HAVENDO GRANDE IMPACTO NA GRADE HORÁRIA ESCOLAR DAS DISCIPLINAS ENVOLVIDAS.

## 1 - ESCOLHENDO AS TRILHAS

UM DOS PONTOS FUNDAMENTAIS NO TRABALHO ESTÁ RELACIONADO A ESCOLHA DAS TRILHAS A SEREM PERCORRIDAS. O FLUXOGRAMA ABAIXO SUGERE OITO TRILHAS DISTINTAS QUE PODEM SER UTILIADAS NA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA.

Figura 3 - Algumas sugestões de trilhas



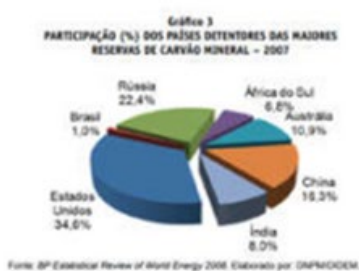
Fonte: Cruz, Claudio Costa Vera

## 2 - UM EXEMPLO DE ATLAS NO CONTEXTO ESCOLAR

PARA AUXILIAR PROFESSORES E ALUNOS NA APLICAÇÃO DESSE PRODUTO TROUXEMOS UM EXEMPLO DE ATLAS PRODUZIDO PELO GRUPO DE PROFESSORES PARTICIPANTES DO PRESENTE TRABALHO.

AQUI DESTACAMOS QUE ESSE ATLAS A PARTIR DA NECESSIDADE DE UM MODELO INICIAL QUE PUDESSE AJUDAR NA MATERIALIZAÇÃO DOS DESEJOS E INTENÇÕES DOS ESTUDANTES.

Figura 4 - Atlas



Fonte: Equipe de Professores Orientadores

OBSERVE NO ATLAS DESCRITO NA FIGURA 4 QUE A ORDEM EM QUE AS IMAGENS SÃO ORGANIZADAS PODE (E DEVE) TRAZER INTERPRETAÇÕES DISTINTAS.

DE UMA FORMA MAIS GERAL OBSERVA-SE NA FIGURA 3 QUE AS TRÊS IMAGENS SUPERIORES SE RELACIONAM DENTRO DO CONTEXTO DE ENERGIA E TRABALHO. AS TRÊS IMAGENS INTERMEDIÁRIAS REMETEM A UMA VISÃO ENVOLVENDO VALOR MATERIAL PARA O RECURSO MINERAL E A ÚLTIMA SEQUÊNCIA NOS REMETE A IDEIAS RELACIONADAS À TECNOLOGIA, TRABALHO E SOCIEDADE.

AO DESENVOLVER UMA ANÁLISE MAIS DETALHADA CONSTATA-SE QUE AS TRÊS PRIMEIRAS IMAGENS REMETEM A UTILIZAÇÃO DE UMA DAS FORMAS ALOTRÓPICAS NA OBTENÇÃO DE ENERGIA E AS IMPLICAÇÕES ENVOLVENDO TRABALHO E MEIO AMBIENTE. AQUI É CURIOSO DESTACAR QUE AS DISCIPLINAS DE GEOGRAFIA E QUÍMICA EXPLORARAM OS DESDOBRAMENTOS DESSAS IMAGENS NAS QUESTÕES AMBIENTAIS, SOCIAIS E DAS RELAÇÕES DE TRABALHO. A DISCIPLINA DE FÍSICA TROUXE A QUESTÃO DA PRODUÇÃO DE TRABALHO, POTÊNCIA E MÁQUINAS TÉRMICAS.

AO DESTACAR ESSE OLHAR ESPECÍFICO DE CADA PROFESSOR NA ESCOLHA DA ABORDAGEM, ACENAMOS PARA A RIQUEZA DA PROPOSTA FEITA POR ESTE TRABALHO QUE EVIDENCIOU O TRANSBORDAMENTO DOS LIMITES DISCIPLINARES E PERMITE A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS DE FORMA AMPLIADA.

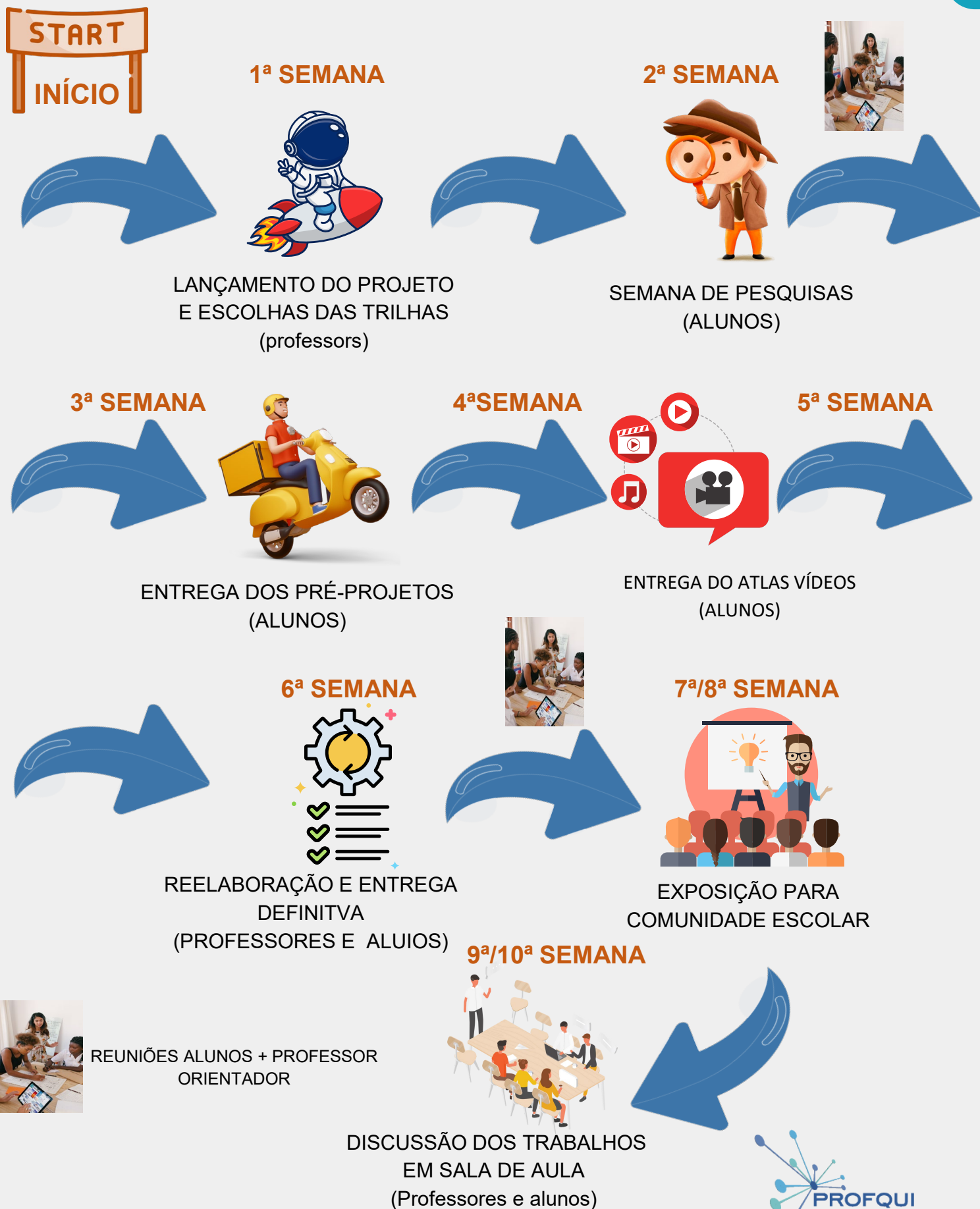
AS TRÊS IMAGENS LOCALIZADAS NA LINHA HORIZONTAL DO MEIO, EXPLORARAM A FORMAÇÃO DAS EMPRESAS TRANSNACIONAIS, GEOPOLÍTICA E VARIEDADES ALOTRÓPICAS.

A ÚLTIMA LINHA EXPLÍCITA A MAIS FAMOSA VARIEDADE ALOTRÓPICA DO CARBONO QUE É O GRAFENO E SUA IMPORTÂNCIA PARA A NANOTECNOLOGIA TRAZENDO-O PARA ANÁLISE SOB A LUZ DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL TRAZIDA PELA CLÁSSICA IMAGEM DE CHARLES CHAPLIN EM SEU FILME TEMPOS MODERNOS.



### 3 - UM CRONOGRAMA POSSÍVEL

Figura 5 - Cronograma de aplicação da metodologia com duração de 10 semanas





## 4 - UM OLHAR SOBRE AS REUNIÕES DE TUTORIA PROFESSORES/ALUNOS

NO CRONOGRAMA SUGERIDO PODE-SE PERCEBER QUE SÃO PREVISTAS DUAS REUNIÕES DE TUTORIA ENTRE PROFESSORES E ALUNO. O QUADRO 1 EXEMPLIFICA UMA ATA DE REGISTRO DESSE MOMENTO.

### REUNIÕES ALUNOS + PROFESSOR ORIENTADOR



## Quadro 1 - Exemplo de ATA de reunião de tutoria entre alunos e Professor Orientador

<b>Reunião com os Grupos de Trabalho</b> <b>Projeto “O PAPEL HISTÓRICO-SOCIAL DO LÍTIO E SEUS DESDOBRAMENTOS”</b>	
Professora	Claudio Costa Vera Cruz (Química)
Data da reunião	22/09/2021
Grupo /Turma	Grupo 4, turma 203
Trilha escolhida	Fármacos
Alunos participantes	<del>Gabriel Wolanski, Giovanna Lopes, Bernardo Chaves e Renata Fernandes</del>
Horário / duração da reunião	18h30min às 19h15min
Dúvidas/Discussões apresentadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordem das imagens importa?</li> <li>✓ Como fazer o vídeo pelo Google Meet?</li> <li>✓ As imagens podem apresentar textos?</li> <li>✓ Posso colocar imagens de obras de Van Gogh?</li> <li>✓ A relação dos conteúdos das disciplinas precisa ser direta?</li> <li>✓ Podemos usar gráficos como imagens?</li> <li>✓ Como fazemos referências de imagens obtidas na internet?</li> <li>✓ Podemos referenciar explorar as taxas de suicídios?</li> <li>✓ Divulgar o setembro amarelo.</li> <li>✓ Podemos usar uma música na construção do vídeo?</li> <li>✓ Posso relacionar com a pandemia?</li> <li>✓ Onde acho dados sobre a Indústria Farmacêutica?</li> </ul>
Orientações gerais	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Com relação à escolha das imagens que comporão o Atlas, após realizada a pesquisa, é importante observar: <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Sua representatividade, sua relevância – ao escolherem as imagens precisam estar atentos às conexões que serão feitas</li> <li>↳ A criatividade na escolha das imagens (sair do óbvio)</li> <li>↳ A estética, a qualidade visual das imagens selecionadas</li> <li>↳ Alternar o tamanho e a orientação das imagens, considerando sua importância para a abordagem do tema escolhido</li> </ul> </li> <li>✓ A abordagem do assunto escolhido pode surpreender, ser inusitada.</li> <li>✓ É importante observar os critérios de avaliação de cada etapa do trabalho, sobre as quais conversamos durante a reunião.</li> </ul>
Observações	<p>Neste primeiro encontro o ATLAS não foi apresentado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conversamos sobre o Anteprojeto apresentado, avaliando a abordagem do assunto feita pelo grupo e as possibilidades que se abrem na escolha dos possíveis caminhos a percorrer. Foi apresentado para o grupo o Museu virtual de Aby Warburg (Ver link descrito abaixo).</li> </ul>

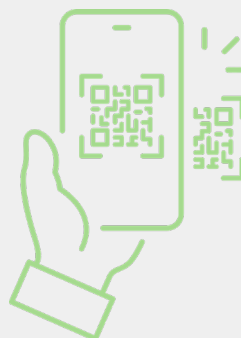
Fonte: Equipe de Professores Orientadores

## 5 - A PRODUÇÃO AUDIOVISUAL

### UM EXEMPLO DE VÍDEO

A NARRATIVA CONSTRUÍDA PELOS ALUNOS NA PRODUÇÃO AUDIOVISUAL É UM DOS ELEMENTOS MAIS INTERESSANTES DENTRO DA CONCEPÇÃO DO ATLAS MNEMOSYNE.

O QR CODE ABAIXO DISPONIBILIZA UM EXEMPLO DE VÍDEO PRODUZIDO PELOS ALUNOS DO PROJETO E PODE AJUDAR NA DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS.



## 6 - UMA SUGESTÃO PARA ORGANIZAÇÃO DAS REFERÊNCIAS E LINKS

PADRONIZAR A FORMA COMO OS ESTUDANTES ENTREGAM AS FONTES DAS IMAGENS CONTRIBUI PARA A ORGANIZAÇÃO E O APRENDIZADO DOS PARTICIPANTES.

AQUI APRESENTAMOS UMA SUGESTÃO DE ORGANIZAÇÃO.

1	2	3
4		5
6	7	8

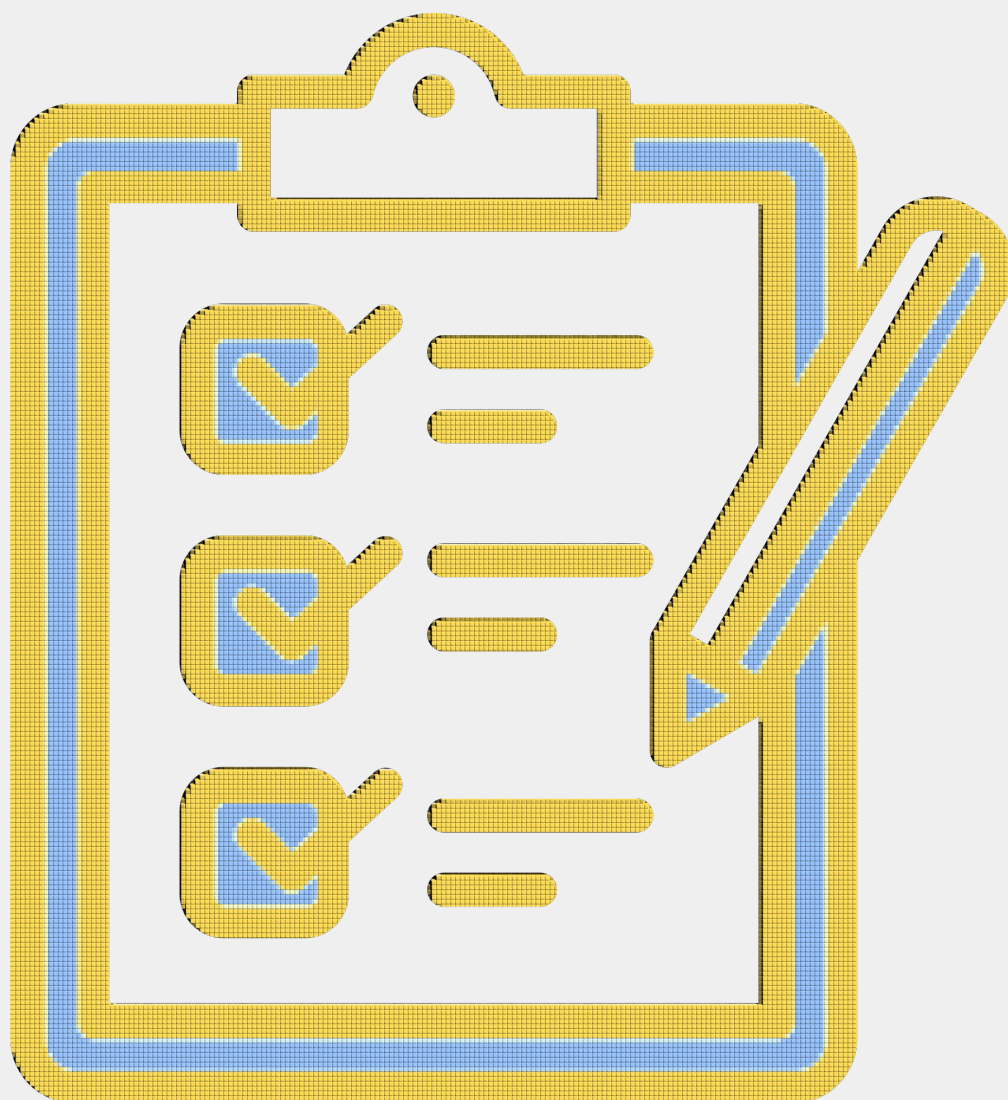
Imagem	Fonte	Acesso
1	hiperlink	Data e hora

**Cada uma em páginas diferentes!**



## 7– A ÚLTIMA ETAPA - CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO

APESAR DA CIÊNCIAS DA NATUREZA APRESENTAREM PARÂMETROS OBJETIVOS DE MEDIÇÃO É INEGÁVEL QUE A PROPOSTA DE METODOLOGIA AQUI APRESENTADA CARREGA UMA GRANDE DOSE DE SUBJETIVIDADE PODENDO DIFICULTAR A AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS ESTUDANTES. POR ISSO APRESENTAMOS ALGUMAS SUGESTÕES DE RUBRICAS A SEREM CONSIDERADAS NA AVALIAÇÃO QUE PODEM SER VERIFICADSS NO QUADRO 2.



## Quadro 2 - Rubricas utilizadas na pontuação dos trabalhos

%	Rubrica	Perda / bônus
20%	Texto descrevendo a motivação	-5%
	Fontes de pesquisa	-5%
	Formatação ABNT	-5%
	Número de laudas máximo	-5%
40%	Entre 6 e 10 imagens	-5%
	Representatividade (diversidade de imagens)	-5%
	Estética (organização das imagens)	-5%
	Criatividade (riqueza nas conexões)	-5%
	Apresentação da numeração das imagens no Atlas "referenciado"	-5%
40%	Exposição / apresentação do Atlas	-5%
	Não menção do elemento Lítio	-5%
	Duração: entre 05 e 10 minutos	-5%
	Comportamento dos integrantes do grupo compatível com uma apresentação formal	-5%
	Visualização de todos os componentes do grupo durante a apresentação	-5%
	Profundidade da abordagem teórica	-5%
	Texto não adequado na construção do Atlas	-10%
	Riqueza da narrativa das conexões	10%
	Criatividade na conexão / uso de metáforas	5%
	Notas finais	

Fonte: Equipe de Professores Orientadores



Ensino Médio

2ª série

O papel Histórico-Social do Lítio



## **EQUIPES PARTICIPANTES**

**Artes**

**Física**

**Geografía**

**Química**

# INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar o projeto para os alunos da Segunda Série do Ensino Médio do Colégio Cruzeiro enquanto atividade interdisciplinar envolvendo as disciplinas de Artes, Física, Geografia e Química. O objeto de estudo do presente projeto é investigar o papel de um Elemento Químico no contexto do desenvolvimento humano, enquanto objeto histórico, com suas contradições e desdobramentos seja na área de tecnologia, no meio ambiente ou na cultura. O Lítio foi o Elemento Químico escolhido uma vez que o mesmo se encontra hoje no centro da tecnologia associada aos acumuladores de energia elétrica os quais são fundamentais no funcionamento carros híbridos elétricos, dos celulares, e outros dispositivos eletrônicos portáteis. No entanto essa delimitação envolve uma hipótese mais ampla pois pretende-se, a partir desse momento inicial, estabelecer um processo investigatório, protagonizado pelos alunos, não só desse elemento como também dos diversos desdobramentos associados a tecnologia subjacente ao uso de dispositivos eletrônicos portáteis. Aspectos relacionados a hiperlinguagem surgida a partir desse uso e as possíveis ramificações dentro de um amplo espectro de conhecimentos são esperados tanto na escolha das imagens quanto no argumento que relaciona essas imagens, onde todo o processo seja de autoria do próprio aluno.

Por entendermos que a utilização de imagens na abordagem desse projeto permite uma conexão maior com hiperlinguagem - forma de comunicação que permeia toda a *práxis* virtual contemporânea - escolhemos como ferramenta para o ordenamento desses estudos o conceito de montagem (ou painéis de imagens) para capturar as diferentes realidades individuais dos Alunos envolvidos no Projeto de forma que essas realidades individuais possam ser capturadas dentro e entre desses espaços imagéticos tendo em vista três pilares: meios de comunicação, cultura participativa e inteligência coletiva.

Para ser mais específico, essas imagens poderiam ser fotografias, recortes, imagens históricas, não importando sua origem, poderiam vir de revistas, jornais ou encartes de propaganda como mostrado nas figuras 1 e 2.



Figura 1 – Post do Jornalista Ambiental, André Trigueiro, expondo alguns dados sobre a matriz energética, em especial a eólica, no Twitter.



Figura 2 – Twett do atual Presidente da Bolívia, logo após ser vitorioso no pleito. Estima-se que o Equador possui uma das maiores reservas não exploradas de Lítio do Mundo

Para o design de imagem escolhemos o *Atlas Mnemosyne*, que é um modelo de montagem que envolve a escolha de um grupo de imagens, sem aparentes relações entre si, mas que guardam uma conexão secreta (Nachleben), de natureza subjetiva, trazendo para a superfície do nosso trabalho o olhar do aluno e é com base nesse olhar que pretendemos desenvolver esse trabalho.

Esse modelo foi originalmente pensado pelo historiador da arte Aby Warburg (1866-1929) e trazido a luz pelo filósofo e historiador, Didi-Huberman, nascido em 1953, enquanto ferramenta para a construção de interpretações através do conceito de imagens.

Para exemplificar o Atlas oferecemos como exemplo o mapa abaixo, de autoria do próprio Warburg (1953-) disponível virtualmente no site do Instituto Warburg. Observe que nessa imagem a correlação das imagens dá-se pela figura central do homem em diferentes contextos histórico-culturais:



Figura 3 - Um dos Atlas criados por Warburg e em exposição virtual permanente na Warburg Library.<sup>1</sup>

Fonte: <https://live-warburglibrarycornelledu.pantheonsite.io/panel/b>

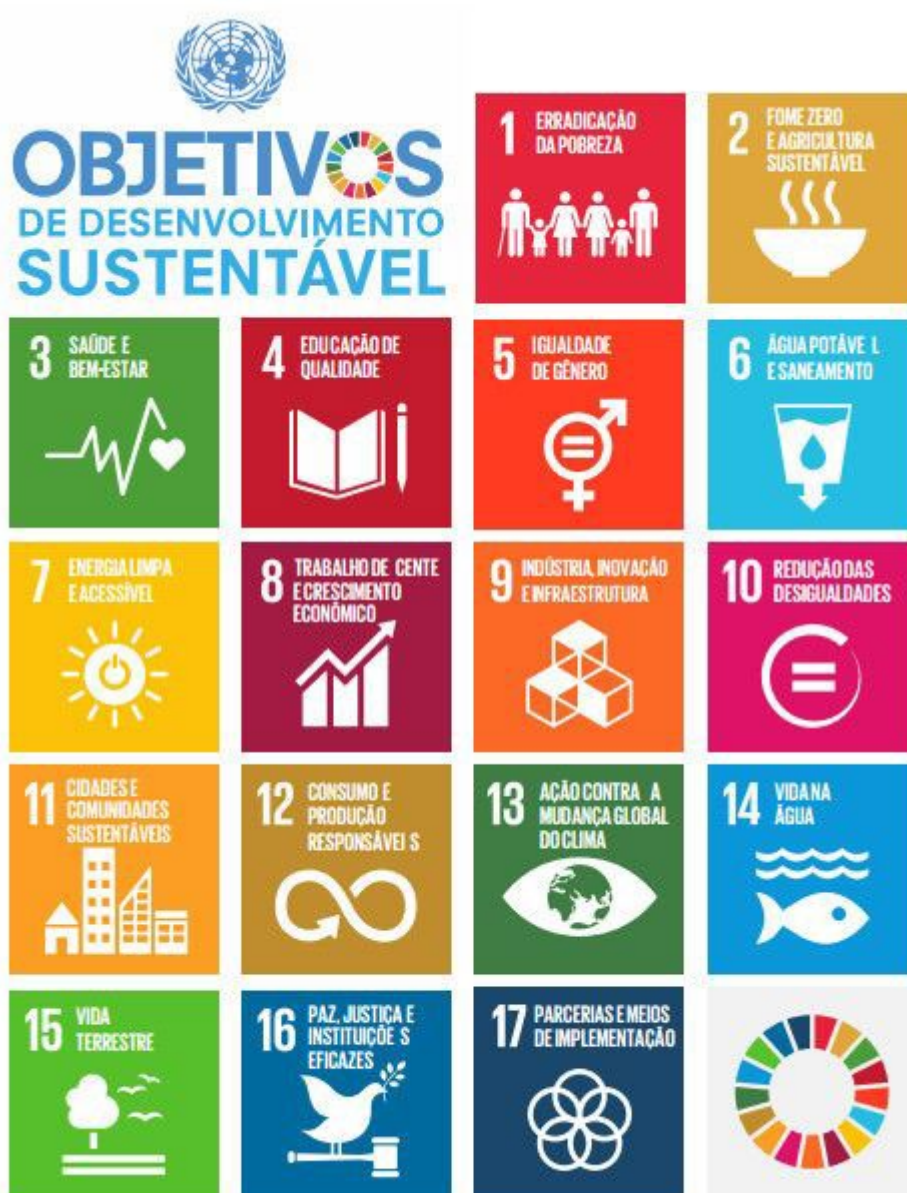
Para enriquecer ainda mais essa orientação oferecemos mais um exemplo, esse montado pela equipe de Professores:

## Mais um exemplo...





Um ponto importante a ser destacado é a correlação entre o presente projeto e a agenda 2030 da ONU a qual propões 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. É desejável que os trabalhos produzidos pelos alunos guardem alguma relação com esses objetivos, também chamados de ODS, e eles possam reconhecer em qual parte do seu discurso reside essa conexão. Abaixo segue uma figura, retirada do site da ONU, que descreve esses ODS:



Observe que cada ODS descrito possui, de forma mais específica, um conjunto de metas que devem ser discutidas pelos alunos no sentido de que essas metas dialoguem com objeto produzido por cada grupo.

## 2. METODOLOGIA E CRONOGRAMA


Os alunos serão divididos por grupos de, no máximo 5 alunos, e, com base no apresentado escolherão algumas trilhas apresentadas previamente pela equipe de professores das matérias envolvidas no projeto ou propondo alguma trilha que não esteja na lista mencionada. Por hora são propostas as seguintes trilhas:



Fonte: Equipe de Professores Orientadores do Colégio Cruzeiro participantes do projeto, 2021

Importante reforçar que essas trilhas são apenas sugestões. Nada impede que o grupo possa trazer um outro tema ao debate desde de que seja combinado previamente pela equipe de Professores.

Após a escolha da trilha a ser seguido cada grupo irá elaborar uma montagem contendo entre seis e dez imagens relacionadas ao assunto escolhido e organizá-las em uma sequência da escolha grupo. Essa ordem sequencial será um fator importante na definição do significado geral desse conjunto de imagens. Observe que o número de imagens também é uma sugestão da equipe de Professores e nada impede que os grupos tragam propostas de quantidades diferentes desde de que seja discutido previamente.



Após isso para cada grupo será disponibilizado um intervalo para pesquisa sobre o assunto escolhido. Com base nessa pesquisa ele irá apresentar um pré-projeto sobre seu trabalho. Nesse momento ele poderá, se achar necessário, dispor de uma reunião (30 minutos) remota com um Professor da equipe do projeto de forma a dialogar com as ideias propostas e os objetivos. Esse Professor será chamado de Professor Orientador e ele acompanha de forma pré-definida cada trilha já existente. Para as novas trilhas serão escolhidos novos professores de acordo com a decisão do colegiado do projeto.

Após a entrega do pré-projeto os alunos terão três semanas para construir o Atlas e gravar um vídeo (o padrão será definido mais a frente) descrevendo as ideias do grupo que estão subjacentes ao Atlas criado. Esse vídeo ficará guardado e o grupo deverá manter absoluto sigilo sobre o seu conteúdo. Nessa fase cada grupo disporá a oportunidade de mais uma reunião com o seu professor orientador.

A fase final consistirá de sortearmos para cada Atlas um grupo que ficará responsável pela interpretação desse mapa. Cada grupo terá uma semana para essa interpretação e, com base nesse diálogo, construir um breve texto para a apresentação em sala para a turma das impressões causadas pelo mapa. Após isso o vídeo anteriormente produzido pelos autores do mapa será passado de forma a confrontar com as impressões apresentadas pelo grupo interpretante.

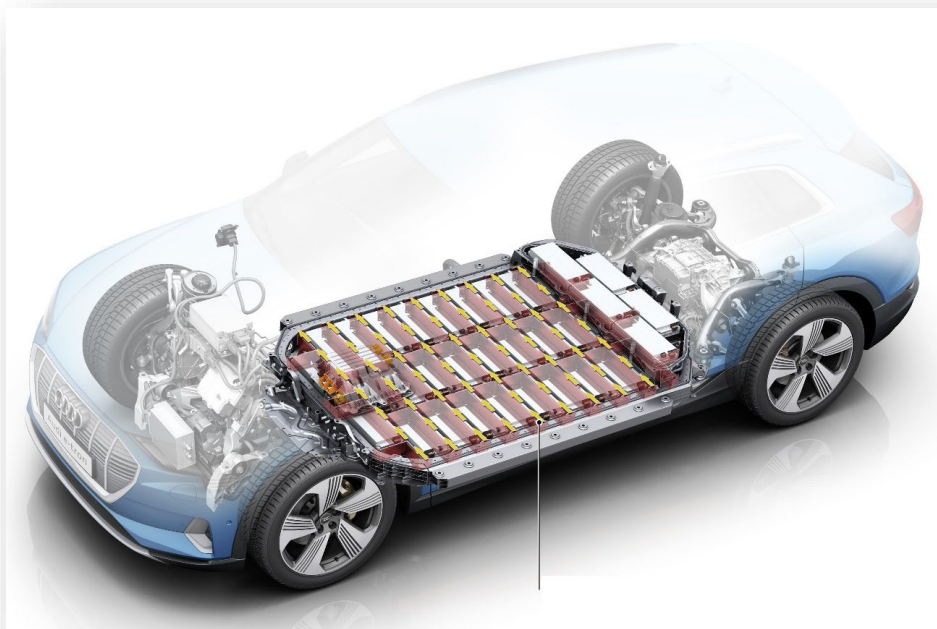
Esse processo ocorrerá ao longo das matérias envolvidas no projeto.

Após isso teremos uma roda de conversa por turma onde discutiremos quatro perguntas:

- Quais aspectos podem ser vistos como convergentes e divergentes?
- Quais aspectos poderiam ser vistos como benéficos para a humanidade?
- Quais aspectos negativos estariam implícitos nas imagens?
- Como a sua atividade permitiu entender melhor os ODS propostos pela ONU na agenda 2030?




<https://dialogochino.net/pt-br/industrias-extrativistas-pt-br/35423-em-momento-de-transicao-politica-bolivia-repensa->



<https://quatorrodas.abril.com.br/auto-servico/baterias-sao-a-alma-mas-tambem-o-grande-gargalo-do-carro-eletrico/>

A trilha escolhida pelo grupo foi “carros elétricos”. Nossa motivação inicial para a escolha do tema foi a de criar um debate sobre até que ponto estes carros são bons para a população mundial no geral. Carros elétricos vieram como um desenvolvimento científico-tecnológico, a partir de propostas de sustentabilidade, como por exemplo: acabar com a emissão de gases poluentes provenientes dos motores a combustão, e, assim, reduzir o aquecimento global e diminuir as explorações dos recursos não renováveis utilizados em carros convencionais.



Os carros elétricos possuem motores dependentes da energia armazenada em baterias formadas por íons de lítio. Eles convertem eletricidade em energia para se locomover. Além disso, celulares e computadores também fazem uso dessas baterias, porém a bateria de um carro elétrico utiliza 100 mil vezes mais energia, e conseqüentemente, a demanda por lítio é muito alta. Em detrimento a isso, as reservas desse metal estão concentradas nas mãos de poucos países. Dados afirmam que 75% do lítio está presente na Bolívia, Chile e Argentina. Ademais, estatísticas afirmam que, se todos os carros convencionais fossem substituídos por elétricos, as reservas de lítio se esgotariam em apenas 12 anos. Dizem que o lítio é o petróleo do futuro, é o chamado "ouro branco" ou "maravilha mineral" por ser outra ótima fonte de armazenamento de energia, utilizada no lugar de combustíveis fósseis. No entanto, "nem tudo que brilha é relíquia nem jóia". O meio ambiente sofre bastantes conseqüências com o grau das extrações desse metal. Outros aspectos relevantes para a discussão são: as prejudiciais singularidades desse tipo de atividade de mineração e os usuais descartes incorretos dessas baterias. Com isso, é imprescindível a reflexão sobre a pergunta: Carros elétricos são bons até que ponto e para quem? Nesse caso, depende do ponto de vista. Escolhemos duas imagens que representam essa ideia. A primeira delas é uma reserva de lítio localizada na Bolívia - um dos principais países com reserva desse metal, que é utilizado para a produção de baterias no geral, e uma grande quantidade para a bateria dos carros elétricos. Na segunda imagem, pode ser vista a bateria dentro do automóvel para armazenar a eletricidade que será utilizada e que substitui o motor de combustão (utilizado por carros convencionais). Quando descarregada, ela é recarregada utilizando a energia da rede elétrica, seja de uma tomada de parede ou por um carregador dedicado para isso.

---

