

**BRUNA DE AQUINO CARDOSO**

**GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E POLUIÇÃO: PROPOSTA E ANÁLISE DE  
UM PLANO DE AULA PARA PROFESSORES DE ALUNOS SURDOS  
ELABORADO COM BASE NOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS**

**CURITIBA**

**2023**

BRUNA DE AQUINO CARDOSO

**GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E POLUIÇÃO: PROPOSTA E ANÁLISE DE  
UM PLANO DE AULA PARA PROFESSORES DE ALUNOS SURDOS  
ELABORADO COM BASE NOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lídia da Silva

**CURITIBA**

**2023**

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora, que com muita complacência me guiou por esse caminho árduo, porém recompensador, além de ter me apresentado ao mundo da Educação de Surdos.

À intérprete de Libras Ana Paula Torres Perez, que assumiu o desafio de traduzir grande parte do plano de aula, sempre sendo muito gentil.

Aos meus pais, irmão, amigos, tia e namorado, que me concederam o apoio em todo o período de produção.

## RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de propor e analisar um plano de aula para professores de alunos surdos elaborado com base nos três momentos pedagógicos. Para tanto, toma-se “geração de energia elétrica e poluição” e o ensino de ciência para surdos como norteadores da elaboração do material pedagógico que destina-se à professores e alunos do ensino médio. A partir disso, baseando-se em Delizoicov (1982), Muenchen e Delizoicov (2012), Spudeit (2014), Fernandes e Moreira (2014), Bursztyn (2018) e outros, discute e analisa os dados gerados. Metodologicamente, o estudo é qualitativo e descritivo e por meio das categorias analíticas discorre sobre a relação do conteúdo com a realidade do estudante; a diversificação de atividades visuais; e a oferta de situações desencadeadoras de reflexão identificadas no plano de aula. Os resultados apontam que o plano de aula poderá munir o educador para oferecer aulas enriquecedoras e que contêm recursos necessários para assegurar o aprendizado do tópico por estudantes surdos. Com base nesses resultados, conclui-se que a educação para surdos deve ser amplamente pautada em elementos visuais, metodologias ativas e na sua primeira língua - a Libras.

Palavras-chave: Educação de surdos. Libras. Ensino Bilíngue. Plano de aula. Três Momentos Pedagógicos. Poluição.

## **ABSTRACT**

This work aims to propose and analyze a lesson plan based on the three pedagogical moments. To do so, it takes "generation of electricity and pollution" and the teaching of biology to the deaf as a guide for the development of pedagogical material that is intended for teachers and high school students. Based on Delizoicov (1982), Muenchen and Delizoicov (2012), Spudeit (2014), Fernandes and Moreira (2014), Bursztyn (2018) and others, this work discusses and analyzes the data generated. Methodologically, the study is qualitative and descriptive and through the analytical categories it discusses the relationship between content and student's reality; the diversification of visual activities; and the offer of situations that trigger reflection identified in the lesson plan. The results indicate that the lesson plan can provide the educator with enriching classes and resources necessary to ensure the learning of the topic by deaf students. Based on these results, it is concluded that the education for the deaf should be based largely on visual elements, active methodologies and in their primary tongue - Libras.

Keywords: Education of the deaf. Libras. Bilingual Teaching. Lesson Plan. Three Pedagogical Moments. Pollution.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	6
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	7
2.1 PLANO DE AULA	8
2.2 A METODOLOGIA 3 MOMENTOS PEDAGÓGICOS	9
2.3 POLUIÇÃO	11
2.4 O ENSINO PARA ALUNOS SURDOS	14
<b>3. METODOLOGIA</b>	15
3.1 A GERAÇÃO DE DADOS	16
3.2 A ANÁLISE DE DADOS	16
<b>4. ANÁLISE DE DADOS</b>	17
<b>5. CONCLUSÃO</b>	26
<b>6. REFERÊNCIAS</b>	28

# 1. INTRODUÇÃO

De um modo geral, o ensino de ciências e biologia, ainda hoje, segue moldes antigos, no qual o aluno é, na maioria das vezes, tratado como um receptáculo vazio que deve ser preenchido com conhecimento (FREIRE, 2014). Por conta disso, as aulas se tornam meramente expositivas e conteudistas, não despertando interesse dos estudantes em disciplinas nas quais há a priorização dos saberes científicos em detrimento dos populares e tradicionais.

Levando isso em conta, nota-se que a elaboração e disponibilização de um plano de aula utilizando metodologias ativas se faz extremamente necessária e no caso do presente trabalho, a abordagem escolhida foi a conhecida como “Três Momentos Pedagógicos” (doravante 3MP), elaborada por Delizoicov (1982). Os 3MP compõem uma das diversas metodologias ativas, as quais, de acordo com Lovato et al. (2018), são pensadas para tornar o aluno protagonista do processo de ensino-aprendizagem, por meio da ação de tornar seus conhecimentos prévios o ponto de partida de qualquer aula.

O plano de aula elaborado e analisado no escopo dessa pesquisa é direcionado a professores de estudantes surdos de escolas inclusivas e bilíngues e, portanto, apresenta-se em duas línguas: Libras (Língua Brasileira de Sinais) e língua portuguesa escrita. Segundo a legislação brasileira (BRASIL, 2021), Libras é considerada a primeira língua da pessoa surda e a língua portuguesa escrita sua segunda língua.

Acerca do assunto a ser abordado, “Poluição” (os impactos socioambientais causados pela sociedade humana e seu modelo de economia), toma-se a macrotendência crítica da Educação Ambiental, buscando-se transcender as dinâmicas comumente utilizadas, tais como construção de hortas e lixeiras para separação do lixo, que têm como objetivo a sensibilização ambiental dos alunos, porém muitas vezes não provocam questionamentos importantes quanto ao padrão humano de produção e consumo (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Assim, esse trabalho tem o **objetivo** de propor e analisar um plano de aula para professores de alunos surdos elaborado com base nos três momentos pedagógicos e como **objetivos específicos** busca:

- i) Sensibilizar alunos surdos, na forma de um plano de aula, aos tipos de poluição (a questão ambiental e os impactos socioambientais das diferentes formas de geração de energia) por meio dos 3MP.
- ii) Avaliar, na forma de análise de conteúdo, como o produto gerado (plano de aula) assenta-se na abordagem teórico-metodológica adotada.

A **metodologia** qualitativa foi escolhida para trazer resposta à **questão investigativa**, qual seja: O plano de aula proposto dirigido a professores de alunos surdos, aborda com qualidade o tema “Poluição” sob o viés da Educação Ambiental crítica, da abordagem teórico-metodológica dos 3MP e da Pedagogia visual?

Assim, na primeira seção do trabalho, no formato de um relatório técnico, trazemos um breve referencial teórico (tópico 2) com destaque ao plano de aula (2.1), à abordagem 3MP (2.2), ao tema gerador, “Poluição” (2.3), e ao ensino para surdos (2.4). Em seguida, a metodologia (3) e a análise dos dados e discussão serão tratadas (4). As conclusões (5) encerram o texto. Por fim, temos a pretensão de que o trabalho ora apresentado possa contribuir com os professores de Biologia da primeira série do Ensino Médio da educação de surdos, tanto em salas de aula inclusivas como bilíngues, com uma possibilidade de plano de aula utilizando a metodologia 3MP sobre o assunto “Poluição”, com enfoque nos impactos ambientais dos diferentes tipos de geração de energia elétrica, referente à habilidade nº 105<sup>1</sup> da competência nº 1<sup>2</sup> da Base Nacional Comum Curricular (doravante BNCC), seguindo recomendações do Currículo da Rede Estadual Paranaense (doravante CREP).

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para cumprir o objetivo de propor e analisar um plano de aula para professores de alunos surdos elaborado com base nos três momentos pedagógicos é preciso discorrer sobre alguns conceitos fundantes, os quais passo brevemente a apresentar:

---

<sup>1</sup> Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

<sup>2</sup> Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

## 2.1 PLANO DE AULA

Segundo Menegolla e Sant'Anna (2014), pensar é planejar, e essa é uma atividade desempenhada pela humanidade em toda a sua trajetória histórica. O planejamento, por sua vez, pode ser definido de modo geral e de modo pontual, a depender da realidade em que se planeja debruçar-se. No caso de planejamento educacional ou pedagógico, entende-se se tratar da previsão de um processo “a fim de alcançar objetivos concretos, em prazos determinados e em etapas definidas, a partir do conhecimento e avaliação científica da situação original.” (MARTINEZ; LAHORE, 1977, p. 11).

Esse “processo” é materializado no seu plano de aula e para elaborar esse documento, o professor deve se perguntar o que quer que o aluno aprenda. Para isso, essa organização deve expor, segundo Spudeit (2014), os seguintes elementos:

- I. **Dados de identificação da disciplina:** cabeçalho com instituição, curso, disciplina em si, código da disciplina, carga horária, dia e horário da aula, nome e contato do professor.
- II. **Ementa:** um parágrafo que declare os tópicos do conteúdo. Deve ser sucinto e objetivo e estar de acordo com o projeto político pedagógico do curso.
- III. **Objetivos:** de acordo com Gil (2012, p. 37), os objetivos “representam o elemento central do plano [...]”. A quantidade escolhida pode ser entre 2 a 5 e devem ser organizados em tópicos. São divididos em objetivos gerais e específicos.
- IV. **Conteúdo programático:** é a descrição dos conteúdos elencados na ementa. É dividido em seções ou módulos detalhando brevemente os assuntos gerais e específicos.
- V. **Metodologia:** segundo Gil (2012, p. 38), as metodologias são “os procedimentos que os professores utilizarão para facilitar o processo de aprendizagem”, ou seja, os meios que o docente usará para empreender o processo de ensino-aprendizagem. Existem diversos recursos, como: aulas expositivas-dialogadas, pesquisas de campo, estudos de caso, oficinas, visitas orientadas, palestras, seminários, júris simulados, etc.

- VI. **Avaliação:** indica o tipo de avaliação e os critérios que o professor utilizará. A avaliação pode ocorrer por meio de provas, observações periódicas, diários de classes, etc.
- VII. **Bibliografia básica e complementar da disciplina:** são as fontes de pesquisa. Devem ser compostas de 2 a 5 bibliografias básicas e outras complementares.

Apesar de se demonstrar essa organização, é preciso lembrar que, em conformidade com Brisolla e Assis (2020), não se está propondo uma ação mecânica de um trabalho burocrático com o preenchimento de fichas, mas sim a articulação entre o contexto social, político, cultural e pedagógico com as intenções do docente, as experiências individuais e de grupo, os saberes e as culturas, na qual o sujeito faz parte ativa do seu processo de aprendizagem.

Que o pensar do educador somente ganha autenticidade na autenticidade do pensar dos educandos, mediatizados ambos pela realidade, portanto, na intercomunicação. Por isto, o pensar daquele não pode ser um pensar para estes, nem a estes imposto. Daí que não deva ser um pensar no isolamento, na torre de marfim, mas na e pela comunicação, em torno, repitamos, de uma realidade. (FREIRE, 2014, p.90)

Para que atinja as expectativas do educador, esse **plano de aula** precisa ser elaborado em conformidade com certa abordagem teórico-metodológica e uma das atuais tendências em metodologias ativas é o 3MP.

## 2.2 A METODOLOGIA 3 MOMENTOS PEDAGÓGICOS

A educação, de uma forma geral, ainda é predominantemente representada pelo ensino tradicional e passivo, no qual o aluno é um receptor do conteúdo e o professor é o seu transmissor (FREIRE, 2014). O autor citado enfatiza que essa metodologia é ineficaz no processo de ensino-aprendizagem, além de tornar os alunos desinteressados e desmotivados. Segundo Lovato et al. (2018), a fim de dinamizar este processo, cunhou-se um conjunto de metodologias em que o aluno e seus aprendizados prévios passam a ser protagonistas, sendo denominadas metodologias

ativas. Alguns exemplos citados são a metodologia baseada em solução de problemas, o ensino através de projetos e os 3 Momentos pedagógicos.

A elaboração da abordagem **3 Momentos Pedagógicos** se deu por Demétrio Delizoicov em 1982 a partir de observações à dinâmica escolar em uma instituição de ensino fundamental rural da Guiné Bissau, na qual, devido ao contexto simples e voltado para o trabalho do campo, era imprescindível que houvesse esforços para conectar os ensinamentos teóricos aos contextos socioculturais (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012).

Para a melhor organização e aprofundamento das aplicações práticas, as aulas eram separadas em 3 etapas (Estudo da Realidade, Estudo Científico e Trabalho Prático), nas quais essa conexão era trabalhada de formas específicas. Nos anos posteriores à observação deste caso, Muenchen e Delizoicov (2012) aprimoraram a metodologia de acordo com os conceitos educacionais de Paulo Freire para o ensino em Ciências na educação formal, a fim de aproximar a disciplina de Ciências às vidas dos estudantes, verificando que

[...] a participação do estudante e o seu cotidiano assumem um papel de destaque na prática educativa que utiliza os 3MP, proporcionando à educação um avanço no que se refere ao ensino tradicional. (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012, p.212)

No trabalho de 2012, Muenchen e Delizoicov apontam ainda que os nomes das etapas foram modificados e descrições mais exatas foram conferidas a elas. Após seu aperfeiçoamento e consolidação, os 3MP foram utilizados na readequação curricular do estado de São Paulo no início da década de 1990, o que se configurou como o ponto de partida para sua maior popularização e aplicação.

De acordo com os autores, para o completo entendimento da metodologia dos três momentos pedagógicos, é preciso partir de sua denominação: a aula deve ser dividida em etapas que possibilitem uma crescente de complexidade de conteúdos e de envolvimento dos conhecimentos dos alunos.

Abaixo as três etapas serão elucidadas a partir dos conceitos cunhados pelos autores:

- O primeiro momento é denominado “Problematização inicial”, na qual são apresentadas situações e, a partir delas, são levantadas questões a fim de que os estudantes expressem suas opiniões e conhecimentos. Durante esse diálogo, os professores entram em contato com a realidade dos indivíduos, o

que deverá ser utilizado para personalizar suas aulas. Ainda, ao elaborar hipóteses em resposta às perguntas feitas, é possível que o estudante perceba que a aquisição de outros conhecimentos acerca do assunto irá enriquecer seu repertório prévio.

- A “Organização do conhecimento” vem em seguida e se configura no momento em que o professor fornece à turma os conhecimentos científicos necessários para a total compreensão das situações expostas anteriormente, podendo se valer de aulas expositivas, mas também de artifícios tecnológicos, dinâmicas, entre outros.
- Na “Aplicação do conhecimento”, a última etapa dos 3MP, os saberes construídos com o passar da aula deverão ser utilizados pelos alunos para o entendimento de situações complexas, preferencialmente que sejam comuns aos seus cotidianos. Nesse momento podem ser propostas atividades como jogos, roteiro de atividades, desafios etc.

Com a maior explanação da metodologia, percebe-se que é uma grande facilitadora do constante diálogo entre conhecimentos dos alunos e conhecimentos científicos, o que evita com que o conteúdo curricular o seja compreendido superficialmente e sem conexão com as vidas dos estudantes. É por essa propriedade dos 3MP que o autor da metodologia, Delizoicov (1982) afirma que ela pode ser utilizada não somente na disciplina de Ciências e, para além da educação formal, também pode ser aplicada em materiais informativos, livros didáticos e paradidáticos, conteúdos publicitários, entre outros, o que endossa sua versatilidade e qualidade.

A abordagem pode ser adotada para exploração de diversos temas e conteúdos e no caso em tela, servirá para abrigar aula de Biologia cujo tema gerador será “Poluição”.

## 2.3 POLUIÇÃO

Os impactos antrópicos<sup>3</sup> nos espaços naturais são um foco constante de atenção das mais diversas áreas de organização da sociedade, seja para compreendê-los, minimizá-los ou anulá-los. Assim, a presença desse tópico dentro da

---

<sup>3</sup> Ações provocadas pelo ser humano

BNCC é facilmente justificada, sendo prevista na Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Nessa competência devem ser abordados os ciclos biogeoquímicos e alguns dos tipos de poluição gerados pelas atividades humanas, como o efeito estufa e chuva ácida. Em sala de aula, a abordagem desses assuntos cabe principalmente aos educadores das disciplinas de Ciências (no ensino fundamental) e Biologia (no ensino médio) (BRASIL, 2018), mas muitas escolas realizam ações específicas de forma interdisciplinar a fim de sensibilizar seus alunos às questões ambientais, o que se enquadra na denominada educação ambiental.

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999).

A educação ambiental de um modo geral se utiliza muito da palavra “sustentabilidade”, porém esse é um termo que abrange algumas problemáticas importantes a serem consideradas durante seu uso (BURSZTYN, 2018). Primeiramente, deve-se considerar que todo aspecto no âmbito humano possui três esferas: social, econômica e ambiental. Segundo Bursztyn (2018), entretanto, houveram várias tentativas frustradas da humanidade de que as três esferas fossem beneficiadas igualmente, sendo a primeira delas a “fase social-democrata” - que provocou diversas melhorias sociais e econômicas durante a primeira Revolução Industrial, porém deixou de lado a esfera ambiental -, e a mais recente, o “Desenvolvimento Sustentável”, no qual os profundos problemas econômicos mundiais, juntamente aos vários desastres ambientais ocorridos, provocaram questionamentos acerca da relação entre poder, capitalismo e devastação natural. Com isso, o foco exclusivo no desenvolvimento industrial é desviado e passa-se a valorizar a qualidade de vida e a saúde ambiental, focando também na produtividade de conhecimentos e tecnologias para estes fins. Assim, a esfera menos priorizada se torna a social.

Ainda assim, como apontado pela autora, a ideia do Desenvolvimento Sustentável foi amplamente abraçada pela sociedade, principalmente por ser tão veiculada pela mídia e utilizada pelas grandes corporações como um meio para torná-las “ecologicamente corretas”. Porém, como mencionado por Bursztyn (2018), esse conceito possui uma contradição importante: a palavra “desenvolvimento” indica

crescimento econômico, porém a “sustentabilidade” requer a diminuição do consumo desenfreado.

Sendo assim, as frases que são comuns aos meios de divulgação do Desenvolvimento Sustentável - tais como “separe o lixo”, “não utilize canudos e sacos plásticos”, “proveite inteiramente seu alimento” - não representam o cerne da questão “sustentabilidade” e não são suficientes para provocar uma discussão mais profunda no que se refere aos mecanismos geradores dos problemas ambientais (e como freá-los), além de gerar a repetição irracional de um conjunto de boas práticas sem conhecer seus porquês.

De acordo com Layrargues e Lima (2014), essa aplicação rasa da sustentabilidade é muito observada inclusive na educação ambiental institucionalizada, amplamente aplicada nos espaços formais e não formais de educação na forma de atividades que buscam colocar o aluno/estudante em contato com a natureza para que ele possa assim conhecê-la e respeitá-la, reforçando também a ideia equivocada de que “se cada um fizer sua parte, o ambiente será salvo”. Essa abordagem, denominada “Educação ambiental convencional”, foi uma das primeiras das macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental a ser adotada, já que as primeiras constatações dos problemas ambientais foi pela percepção da devastação a ambientes naturais, como o desmatamento. Além disso, teve maior influência da área ambiental que da área educacional, área esta imprescindível para formular metodologias baseadas na situação real da educação (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Segundo Layrargues e Lima (2014), a fim de quebrar com esses paradigmas e contribuir para uma educação mais consciente e questionadora, posteriormente, com maior participação das ciências sociais e da área da educação, surge a macrotendência da Educação Ambiental crítica, a qual busca agregar questões sociais e políticas na discussão acerca dos problemas ambientais, envolvendo o aluno/estudante nos questionamentos que levam às respostas necessárias para traçar planos realmente efetivos para a conservação e restabelecimento dos aspectos naturais. Uma problematização trazida por essa abordagem é a definição de “recursos naturais” e por que eles foram os primeiros a atraírem os olhares preocupados de grandes instituições econômicas. Por meio do enfrentamento político às desigualdades e à injustiça socioambiental, a educação ambiental crítica atinge o cerne da questão ambiental e resgata a realidade de que é a sociedade e seu modelo

econômico os responsáveis pelo desencadeamento dos efeitos negativos observados desde seu início (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

## **2.4 O ENSINO PARA ALUNOS SURDOS**

A surdez no Brasil e no mundo foi tratada por muito tempo como um defeito nas pessoas que a possuem e um motivo de exclusão da sociedade. Não havia um ambiente livre, portanto, para que uma forma de comunicação e de manifestação da cultura surda fossem plenamente desenvolvidas entre essas pessoas (MONTEIRO, 2006). Após muitas décadas de forte preconceito, a comunidade surda no Brasil pode se institucionalizar e gerar organizações como o Ines (Instituto Nacional de Educação de Surdos) em 1857. Por meio destes, mesmo com muitas lutas e ataques a seus direitos ao longo da história (BRITO, 2016), a influência sobre os órgãos públicos e privados brasileiros aumentou, o que possibilitou a consolidação da Libras como a sua língua primária, além da inserção de conceitos importantes na legislação brasileira, como se observa na Lei 10.436/2002 (BRASIL, 2002) e no Decreto 5.626/2005, principalmente (BRASIL, 2005). Um deles é a desassociação ao termo “deficiência auditiva” e a utilização da palavra “surdo(a)” como característica, e não um fardo ou defeito, contrariando parte da sociedade que ainda possui receio ao usá-la.

Segundo Brasil (2021), a educação de surdos institucionalizada deve ser oferecida por meio de uma escola bilíngue - na qual a Libras será oferecida como primeira língua e Português escrito como a segunda - ou de uma escola “comum” - na qual os educandos surdos têm direito a serviços de apoio educacional especializado (AEE), como a presença de um intérprete de Libras em cada uma das aulas.

De acordo com Ramos (2020), porém, observa-se que a comunidade surda compartilha vivências, conhecimentos e posicionamentos entre si, principalmente por ainda haver intensa exclusão e preconceito aos surdos na sociedade. Portanto, no espaço escolar, é importante que o aluno surdo tenha contato com pessoas surdas e que suas aulas sejam pensadas em sua primeira língua, o que deixa claro a preferência da Federação Nacional de Educação e Integração Social dos Surdos (Feneis) pela escola bilíngue (JESUS, 2016).

Como citado por Fernandes e Moreira (2014), pela distância de sua residência e pela escassez de profissionais da educação fluentes em Libras no mercado, entretanto, muitos pais de alunos surdos preferem os matricular em escolas inclusivas, nas quais os professores são predominantemente ouvintes e sem conhecimentos básicos acerca da Libras e da cultura surda. O intérprete que acompanha a sala de aula inclusiva, por sua vez, não é formado nas disciplinas que estão sendo ministradas, portanto, mesmo com sua presença, o aluno surdo muitas vezes sente dificuldade no processo de aprendizagem, o que faz com que muitos reprovem ou escolham abandonar os estudos (FERNANDES; MOREIRA, 2014).

Empiricamente, sabe-se que muitas escolas bilíngues, pela falta de profissionais supracitada, também vêm adotando a presença de intérpretes em sala de aula. O que aproxima a situação entre os dois tipos de instituição.

Para contribuir na acessibilização do aprendizado, portanto, é indispensável que os professores de classes que possuem alunos surdos, seja na escola bilíngue ou na inclusiva, utilizem predominantemente elementos visuais em suas aulas, combinados com metodologias ativas, o que certamente aumentaria o aproveitamento de todos os alunos presentes.

O uso de elementos visuais no ensino para surdo é debatido no bojo da pedagogia visual, a qual foi primeiramente citada por Campello (2008) e, segundo Romário e Dorziat (2016), é a que privilegia a percepção de mundo e o tipo de aprendizagem do aluno surdo como sendo predominantemente visual - como um dos exemplos amplamente conhecido temos a Libras, a primeira língua de pessoas surdas, que se pauta na comunicação gesto-visual -, porém ainda há poucas pesquisas na área que possam enriquecer a pauta e desenvolver o debate sobre ela.

### **3. METODOLOGIA**

Segundo Gerhardt e Silveira (2009) a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um fenômeno tal qual faremos nesse trabalho. Utilizamos os métodos qualitativos para explicar o “porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito” (GERHARDT E

SILVEIRA, 2009) e por isso o cientista é ao mesmo tempo o sujeito (produtor da proposta didática) e o objeto de suas pesquisas (análise do plano de aula).

### **3.1 A GERAÇÃO DE DADOS**

O produto pedagógico gerado “plano de aula para professores de alunos surdos” foi elaborado com base nos 3MP a respeito do tema “Poluição” com enfoque nos impactos socioambientais dos diferentes tipos de geração de energia elétrica. Esse é um conteúdo referente à habilidade nº 105 da competência nº 2 da BNCC/CREP indicado à estudantes surdos da primeira série do ensino médio. O plano de aula contém links que permitem acessos a vídeos com traduções em Libras e o material pode ser acessado no apêndice deste texto. A tradução de todas as frases e termos para a Libras foi feita por meio da explanação do plano de aula para uma profissional intérprete durante conversas escritas e ligações em vídeo, havendo permuta de ideias para a melhor construção possível do trabalho.

### **3.2 A ANÁLISE DE DADOS**

A análise dos conteúdos do produto pedagógico gerado se deu por meio da elaboração de categorias de análises. Sendo assim, “a criação de categorias é o ponto crucial da análise de conteúdo” (FRANCO, 2005, p. 57). Com isso, foram criadas três categorias de análises para a interpretação dos conteúdos resultantes do plano de aula, a saber:

- 1ª – A relação do conteúdo com a realidade do estudante;
- 2ª – A diversificação de atividades visuais;
- 3ª - A oferta de situações desencadeadoras de reflexão.

As categorias supracitadas, em um primeiro momento, foram elencadas após uma leitura flutuante do plano de aula desenvolvido, e acrescentadas ou modificadas durante as análises aprofundadas. Bardin (1977) ressalta a importância da leitura flutuante como primeira atividade de análise, de forma que, nesse momento, o pesquisador irá estabelecer contato com o texto e obter as suas primeiras impressões.

Após a leitura flutuante, foram feitos recortes das partes que compõem o plano e as fases dos 3MP, então, a agregação dessas respostas em categorias específicas.

A categoria 1 está inteiramente ligada à etapa de problematização inicial, a segunda categoria é extraída da fase de organização do conhecimento e a última categoria abriga-se no passo de aplicação do conhecimento.

## **4. ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO**

Abaixo, serão expostos imagens de recortes do plano de aula para que possam ser analisadas sob a perspectiva das três categorias elencadas no item anterior: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

### **4.1 A RELAÇÃO DO CONTEÚDO COM A REALIDADE DO ESTUDANTE**

FIGURA 1: PERGUNTAS INICIAIS

<p><b>METODOLOGIA<sup>3</sup></b></p> <p><u><i>Problematização inicial – duração: 50 minutos</i></u></p> <p>O professor iniciará a aula apresentando as seguintes questões em Libras (vídeos: <a href="https://youtube.com/playlist?list=PLNnJJ3qow2L7qX_zFH_L1qp5unt1lyNdh">https://youtube.com/playlist?list=PLNnJJ3qow2L7qX_zFH_L1qp5unt1lyNdh</a>):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vocês sabem o que é Poluição? Conhecem essa palavra em português e sabem como é dita em Libras?</li> <li>2. Vocês sabem o que é usina termelétrica e usina hidrelétrica? Conhecem essas palavras em português e sabem como são ditas em Libras?</li> <li>3. Vocês sabem o que é gás carbônico (CO2) e gás natural? Conhecem essas palavras em português e sabem como são ditas em Libras?</li> <li>4. O que é a energia elétrica?</li> <li>5. Para que precisamos de energia elétrica?</li> <li>6. Como a energia elétrica dos espaços que vocês habitam é gerada?</li> <li>7. Por que usinas termelétricas foram mais utilizadas quando as chuvas diminuíram?</li> <li>8. Quais os recursos naturais utilizados por uma usina termelétrica?</li> <li>9. Por que são chamados "recursos naturais"?</li> <li>10. Aumentar a emissão de CO2 é ruim para a natureza? Por quê?</li> <li>11. O que mais é ruim para a natureza?</li> </ol> <p>Essas questões visam provocar a reflexão e, nesse momento, o(a) professor(a) atuará como mediador(a).</p>
--

Fonte: páginas 1 e 2 do plano de aula proposto.

Como pode ser observado na Figura 1, as perguntas iniciais no primeiro dos 3MP - Problematização inicial -, buscam trazer à tona os conhecimentos prévios do estudante em relação ao assunto a ser explorado na aula. Dado que os vídeos da etapa de Organização do Conhecimento foram gravados sem considerar nenhum contexto específico dos estudantes que assistirão, cabe também ao professor estabelecer conexões entre os conteúdos expostos e as experiências individuais compartilhadas neste momento inicial. Assim, a Problematização inicial tem como objetivo munir o educador para evitar que a aula recaia em uma mera exposição de conteúdos científicos.

Ainda, houve a preocupação de assegurar que os alunos estejam cientes dos sinais em Libras referentes aos conceitos básicos que serão tratados, tais como "gás

carbônico”. Isso se torna importante ao se considerar que esses não são termos utilizados em seu dia a dia, muitas vezes sendo desconhecidos pela turma.

FIGURA 2: ETAPA DE APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

<p><u><i>Aplicação do conhecimento – duração: 105 minutos</i></u></p> <p>Será solicitado aos estudantes que tragam de casa uma conta de fornecimento de energia elétrica. Na sala o professor poderá mostrar o que significa cada um dos itens presentes na conta bem como quais são os principais meios de geração de energia elétrica para a cidade. Também é possível estabelecer</p>
--

Fonte: página 1 do plano de aula proposto.

O conceito de energia é visto de forma abstrata pelos alunos, portanto tem de haver um esforço por parte dos educandos de demonstrar como ele pode ser visto na prática. A Figura 2 demonstra a terceira etapa dos 3MP, na qual o educador poderá propor uma atividade aos alunos que tem como objetivo inserir os conteúdos científicos vistos em algo do seu cotidiano, a conta de luz.

FIGURA 3: PARTE DO EXERCÍCIO 1 DA LISTA DE EXERCÍCIOS

<b>ATIVIDADES</b>		
1. Assinale entre os parênteses as imagens que representam itens que dependem direta ou indiretamente da produção de energia elétrica.		
( X )	( )	( )
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 5px;">EXEMPLO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>MICROONDAS <small>istockphoto.com</small></p> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>CORPO HUMANO <small>istockphoto.com</small></p> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>RAIO X <small>istockphoto.com</small></p> </div> </div>

Fonte: página 4 do plano de aula proposto.

A primeira atividade da lista de exercícios, mostrada na Figura 3, tem como propósito fazer com que o aluno perceba que a maioria dos itens que ele utiliza em seu dia a dia dependem direta ou indiretamente da geração de energia elétrica feita por usinas, conteúdo este que está permeado em grande parte da aula.

FIGURA 4: EXERCÍCIO 6 DA LISTA DE EXERCÍCIOS

6. Entre os parênteses acima de cada figura, assinale apenas as 3 fontes de energia elétrica mais utilizadas no Brasil:

( )	( )	( )
 <p style="text-align: center;"><b>URÂNIO</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>CARVÃO MINERAL</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>QUEDAS D'ÁGUA</b></p>

Fonte: página 11 do plano de aula proposto.

Conhecer as principais formas de produção de energia elétrica do país, como colocado na questão 6 da lista de exercícios (Figura 4) é importante para os estudantes enquanto cidadãos brasileiros, bem como para que possam conhecer de onde a energia elétrica que alimenta os dispositivos do seu dia a dia provém.

FIGURA 5: EXERCÍCIO 9 DA LISTA DE EXERCÍCIOS

9. Todos os dias entramos em contato com algum tipo de poluição, seja ele muito ou pouco evidente. Relembre alguma situação vista por você nas últimas semanas que representa um tipo de poluição. Descreva essa situação em Libras para que o intérprete possa traduzir para turma. Essa questão é subjetiva.

Fonte: página 13 do plano de aula proposto.

A questão retratada na Figura 5 foi inserida para que os estudantes pudessem se tornar cientes que há diversos tipos de poluição e de desequilíbrios ecológicos presentes no seu cotidiano, sobretudo em ambientes intensamente urbanizados.

## 4.2 A DIVERSIFICAÇÃO DE ATIVIDADES VISUAIS

FIGURA 6: CONHECIMENTOS TEÓRICOS

<p><u>Organização do conhecimento – duração: 90 minutos</u></p> <p>✓ Nesta etapa, o professor apresentará uma vídeo-aula (<a href="https://youtu.be/5gYVb3O2rns">https://youtu.be/5gYVb3O2rns</a>) com exposição teórica em Libras acerca dos conteúdos: energia; tipos de energia; tipos de usinas de energia elétrica; escolha recente do governo brasileiro pela Usina Termelétrica - 18 minutos</p>
---

Fonte: página 2 do plano de aula proposto.

As vídeo-aulas (a exemplo do *link* presente na Figura 6) do plano de aula foram produzidas contendo uma janela de Libras, na qual todo o conteúdo oralizado foi traduzido, recurso imprescindível para a completa compreensão por parte do aluno surdo, já que, mesmo que possam ser aplicadas legendas, Português não é sua primeira língua. Os slides utilizados foram produzidos segundo a Pedagogia Visual, o que pode ser percebido pela inserção de imagens que foram escolhidas para que representassem claramente todos os conceitos-chave.

FIGURA 7: ETAPA DE APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

<p><u>Aplicação do conhecimento – duração: 105 minutos</u></p> <p>Será solicitado aos estudantes que tragam de casa uma conta de fornecimento de energia elétrica. Na sala o professor poderá mostrar o que significa cada um dos itens presentes na conta bem como quais são os principais meios de geração de energia elétrica para a cidade. Também é possível estabelecer interdisciplinaridade com a disciplina de Matemática Financeira, com o assunto “eletricidade” da disciplina de Física, entre outros. Depois disso, separados em trios ou quartetos, os alunos deverão apresentar qual tipo de geração de energia eles acham que seria a melhor para ser utilizada no seu estado, expondo os prós e contras dos impactos econômicos e ambientais e considerando o panorama atual nacional. A apresentação deverá ser feita em formato de vídeo. Após as</p>
--

Fonte: páginas 2 e 3 do plano de aula proposto.

A Figura 7 é um recorte da terceira etapa dos 3MP, a Aplicação do conhecimento. Nela, ao conectar os conhecimentos construídos durante a aula com a conta de luz do aluno, é beneficiada a aprendizagem na prática. Ainda, a interdisciplinaridade sugerida pode facilitar o entendimento de conceitos complexos pelo estudante, utilizando da visão holística da ciência. Por fim, a atividade proposta fornece a oportunidade de aprendizagem por meio da elaboração de um projeto criativo e baseado na visualidade no lugar da oralidade.

FIGURA 8: PARTE DO EXERCÍCIO 1 DA LISTA DE EXERCÍCIOS

1. Assinale entre os parênteses as **imagens** que representam itens que dependem direta ou indiretamente da produção de energia elétrica.



The figure shows three distinct images within a single frame. On the left is a silver microwave oven with its door open, labeled 'MICROONDAS' and 'istockphoto.com'. In the center is a 3D anatomical model of a human body showing muscles and bones, labeled 'CORPO HUMANO' and 'istockphoto.com'. On the right is a grid of various X-ray images of different body parts, labeled 'RAIO X' and 'istockphoto.com'.

Fonte: página 4 do plano de aula proposto com destaques adicionados pela autora.

A Figura 8 retrata uma parte da primeira questão da lista de exercícios proposta, na qual buscou-se utilizar a representação do maior número possível de conceitos por meio de imagens, colocando em prática a Pedagogia visual e, assim, facilitando o processo de ensino-aprendizagem do estudante surdo.

FIGURA 9: TRADUÇÃO DOS TERMOS ESPECÍFICOS UTILIZADOS PARA A LIBRAS

Glossário em Libras dos termos específicos utilizados:  
<https://youtube.com/playlist?list=PLNnJJ3qow2L4n9aYarbRyXIFU7yHXDJhO>

Fonte: páginas 3 do plano de aula proposto.

Foi inserido no plano de aula um glossário em Libras (Figura 9), a fim de que todos os termos específicos da aula fossem retratados na língua primária dos estudantes surdos. Além disso, todas as perguntas dirigidas aos alunos também foram traduzidas. Sabe-se ainda que somente apresentar o sinal referente a um conceito complexo não é o suficiente para garantir o completo entendimento por parte do aluno, já que não está presente no seu dia a dia, portanto buscou-se fazer uma breve explicação das palavras empregadas.

## 4.3 A OFERTA DE SITUAÇÕES DESENCADEADORAS DE REFLEXÃO

FIGURA 10: PERGUNTAS INICIAIS

*Problematização inicial – duração: 50 minutos*

O professor iniciará a aula apresentando as seguintes questões em Libras (vídeos: [https://youtube.com/playlist?list=PLNnJJ3qow2L7qX\\_zFH\\_L1qp5unt1yNdh](https://youtube.com/playlist?list=PLNnJJ3qow2L7qX_zFH_L1qp5unt1yNdh)):

1. Vocês sabem o que é Poluição? Conhecem essa palavra em português e sabem como é dita em Libras?
2. Vocês sabem o que é usina termelétrica e usina hidrelétrica? Conhecem essas palavras em português e sabem como são ditas em Libras?
3. Vocês sabem o que é gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e gás natural? Conhecem essas palavras em português e sabem como são ditas em Libras?
4. O que é a energia elétrica?
5. Para que precisamos de energia elétrica?
6. Como a energia elétrica dos espaços que vocês habitam é gerada?
7. Por que usinas termelétricas foram mais utilizadas quando as chuvas diminuíram?
8. Quais os recursos naturais utilizados por uma usina termelétrica?
9. Por que são chamados “recursos naturais”?
10. Aumentar a emissão de CO<sub>2</sub> é ruim para a natureza? Por quê?
11. O que mais é ruim para a natureza?

Essas questões visam provocar a **reflexão** e, nesse momento, o(a) professor(a) atuará como mediador(a).

Fonte: páginas 1 e 2 do plano de aula proposto com destaque adicionado pela autora.

As questões propostas na problematização inicial (Figura 10) visam se alinhar com a definição do autor dos 3MP para essa etapa, propondo ao estudante questionamentos que trazem à tona seus conhecimentos prévios sobre o assunto a ser abordado e o fazem refletir sobre conceitos e situações que ele pode ter encontrado durante sua experiência individual.

FIGURA 11: QUESTIONAMENTOS FINAIS

<p>diferentes. Os alunos então serão questionados, em Libras: “A escolha das fontes de energia e do tipo de usina energética a ser utilizada pode ajudar a poluição, mas não resolve definitivamente os problemas ambientais. O que vocês acham que pode ser mudado na sociedade para atingirmos o equilíbrio com a natureza? De quem vocês acham que é a responsabilidade dessa(s) mudança(s)?”. A aula será finalizada com uma breve reflexão sobre o termo “Recursos Naturais” e sobre a relação da espécie humana com a natureza.</p>
---

Fonte: página 3 do plano de aula proposto.

Os questionamentos finais expostos na Figura 11 tem como propósito relacionar os conceitos teóricos abordados ao momento de problematização inicial, além de dar oportunidade aos estudantes de utilizarem os conhecimentos construídos durante a aula para que possam propor soluções aos problemas ambientais expostos. A abordagem do termo “Recursos naturais” busca também provocar reflexão nos alunos no que tange ao tratamento do ambiente apenas como algo útil para os seres humanos.

FIGURA 12: EXERCÍCIO 1 DA LISTA DE EXERCÍCIOS

1. Assinale entre os parênteses as imagens que representam **itens** que dependem direta ou indiretamente da produção de energia elétrica.

<p>( X )</p>  <p>MICROONDAS</p>	<p>( )</p>  <p>CORPO HUMANO</p>	<p>( )</p>  <p>RAIO X</p>
--	---	--

EXEMPLO

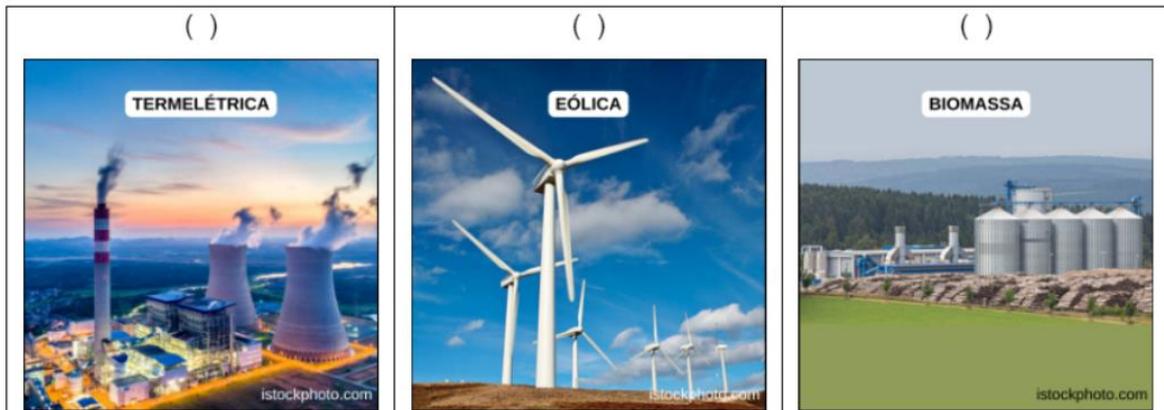
Fonte: página 4 do plano de aula proposto com destaques adicionados pela autora.

A atividade exposta (Figura 12) busca fazer com que o estudante perceba que a maioria dos itens que utiliza no seu dia a dia são dependentes de energia elétrica. Dessa maneira, ele passa a racionalizar sua relação com a geração de eletricidade e com todos os impactos ambientais que ela gera, o que pode provocar uma visão crítica de seu papel nessas situações.

FIGURA 13: RECORTE DA QUESTÃO 5 DA LISTA DE EXERCÍCIOS

5. Observe as imagens a seguir.

- a) Sendo o número 1 correspondente às usinas que utilizam fontes chamadas “renováveis” e o número 2 às usinas que utilizam fontes “fósseis”, preencha os parênteses com os números 1 ou 2.



- b) A mesma lista do exercício anterior está repetida abaixo. Numere os parênteses de 1 a 7, sendo 1 a que você acredita que impacte mais negativamente o meio ambiente e a 7 a que você acredita que seja menos impactante.
- c) Você marcou os números mais altos para a(s) energia(s) dita(s) “renovável(is)”? Por quê? Explique em Libras para que o intérprete possa traduzir para turma. Essa questão é subjetiva.

Fonte: páginas 10 e 11 do plano de aula proposto.

Ao enumerar as imagens das letras “a” e “b” do exercício acima exposto (Figura 13), espera-se que o educando possa se tornar consciente de que nem mesmo as fontes de energia ditas “renováveis” estão isentas de provocar impactos no ambiente, mesmo que, ao serem usadas, possam não emitir poluentes visíveis.

FIGURA 14: EXERCÍCIO 8 DA LISTA DE EXERCÍCIOS

9. Todos os dias entramos em contato com algum tipo de poluição, seja ele muito ou pouco evidente. Relembre alguma situação vista por você nas últimas semanas que representa um tipo de poluição. Descreva essa situação em Libras para que o intérprete possa traduzir para turma. Essa questão é subjetiva.

Fonte: página 13 do plano de aula proposto.

A questão retratada na Figura 14 tem como objetivo direcionar o olhar do estudante a situações de poluição e de desequilíbrios ecológicos que são tão comuns aos locais ocupados por humanos (principalmente espaços urbanos), que acabam por passar despercebidos no dia a dia. Ao desnormalizar os cenários poluídos, espera-se que o aluno possa percebê-los com mais criticidade.

FIGURA 15: EXERCÍCIO 9 DA LISTA DE EXERCÍCIOS

10. O que você entende por “recursos naturais”? Explique em Libras para que o intérprete possa traduzir para turma. Essa questão é subjetiva.

Fonte: página 14 do plano de aula proposto.

A abordagem do termo “Recursos naturais” na questão 10 da lista de exercícios (Figura 15) busca provocar reflexão nos alunos no que tange ao tratamento do ambiente apenas como algo útil para os seres humanos.

## 5. CONCLUSÃO

Enquanto que o indivíduo ouvinte percebe o seu entorno por meio da audição, a leitura de mundo feita por pessoas não ouvintes é pautada principalmente em estímulos visuais. Nesse sentido, a educação de surdos deve ser distinta da educação de ouvintes: os elementos visuais devem ser o foco do processo de ensino-aprendizagem e podem ser trazidos na forma de imagens, esquemas, animações, e, entre outros, pela Libras, língua essa que é considerada (BRASIL, 2002) a primeira língua das pessoas surdas, sendo o português escrito sua segunda língua. A utilização desses elementos é apontada na bibliografia, de acordo com Campello (2008) e Romário e Dorziat (2016), pela Pedagogia visual.

Tendo esses conceitos como base, o propósito deste trabalho foi gerar um plano de aula que pudesse munir o educador de pessoas surdas da 1ª série do Ensino Médio em salas de aulas inclusivas e bilíngues, referente à disciplina de Biologia, com um material acerca do tema “Geração de energia elétrica e poluição”, contendo diversidade de recursos imagéticos e inserção de todo o conteúdo em Libras. A metodologia que deu estrutura ao plano foi a dos Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV, 1982), escolhida pela sua capacidade de tornar os conhecimentos prévios do aluno o ponto de partida da aula, tornando possível a ligação dos conteúdos

científicos com o seu dia a dia em diversos momentos. Foram inseridos também os princípios da macrotendência da Educação Ambiental crítica (LAYRARGUES; LIMA, 2014), para que a aula pudesse de fato despertar a criticidade dos educandos acerca do papel das instituições públicas e privadas, além do seu próprio papel, nos problemas ambientais e na resolução/minimização deles.

Sob o bojo da Pedagogia visual, dos 3MP e da Educação Ambiental Crítica, o plano de aula foi esmiuçado e avaliado quanto à sua efetividade no processo de ensino-aprendizagem a partir da abrangência dos tópicos curriculares e das metodologias propostas, visto que não foi (ainda) executado.

Ainda que a análise do plano de aula, uma vez que não tenha sido aplicado, tenha apresentado somente a visão subjetiva da autora, avaliou-se que o material didático produzido abrange a totalidade do que foi apontado no aporte teórico e acredita-se que possa ter sucesso na sua aplicação.

É possível também concluir que a educação para surdos deve ser amplamente pautada em elementos visual, metodologias ativas e na sua língua - a Libras, porém pode-se afirmar que mais trabalhos com definição e aplicação da Pedagogia visual podem e devem ser propostos a fim de que essa metodologia se propague no ensino de ouvintes e de surdos.

Espera-se que este produto pedagógico possa contribuir para a evolução da Educação de surdos e da Educação Brasileira como um todo, levando aos educadores e aos educandos uma ferramenta que, se utilizando de um conteúdo tão complexo da área de Ciências da Natureza, tenha a capacidade de tornar o aluno protagonista da sua jornada escolar, aumentando sua participação na construção de saberes.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Diário Oficial da União. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm)>. Acesso em: 10 set. 2022.

BRASIL. LEI Nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental.** Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm)>. Acesso em: 25 set. 2022.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB.** 9394/1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)>. Acesso em: 10 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. Disponível em <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2022.

BRASIL (2021). **Lei nº 14.191, de 3 de agosto de 2021. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos.** Diário Oficial da União, Brasília, 04 de agosto de 2021. Seção 1, p. 1. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.191-de-3-de-agosto-de-2021-336083749>. Acesso em: 02 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

BRISOLLA, L. S.; ASSIS, R. M. **O planejamento de ensino para além dos elementos estruturantes de um plano de aula.** Revista Espaço do Currículo (online), v.13, n. Especial, p. 956-966, 2020. Disponível em

<https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rec/article/view/45583>. Acesso em: 17 jan. 2023.

BURSZTYN, M. A. **Fundamentos de política e gestão ambiental: caminhos para a sustentabilidade**. Editora Garamond, 2018. p.31-92. Acesso em: 10 dez. 2022.

SOUSA, M. N. S. et al. **Cultura Surda**. RACE-Revista de Administração do Cesmac, v. 10, p. 123-132, 2021.

BRITO, F. B. **O movimento surdo no Brasil: A busca por direitos**. Journal of Research in Special Educational Needs, v. 16, p. 766-769, 2016.

CAMPELLO, A. R. S. **Pedagogia visual na educação dos surdos-mudos**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

FERNANDES, S; MOREIRA, L. C.. **Políticas de educação bilíngue para surdos: o contexto brasileiro**. Educar em Revista, n. número esp. 02, p. 51-69, 2014. Disponível em <[http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0104-40602014000400005&script=sci\\_abstract](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0104-40602014000400005&script=sci_abstract)>. Acesso em: 01 set. 2022.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 2. ed. Brasília: Liber, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 56. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2014.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

GIL, A. C. **Metodologia do ensino superior**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2012.

JESUS, J. D. **Educação bilíngue para surdos: um estudo comparativo da escola bilíngue e do atendimento educacional especializado (AEE) na escola inclusiva**. 2016. Dissertação de Mestrado. UFPR. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/212895>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. **As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira.** Ambiente & sociedade, v. 17, p. 23-40, 2014. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nyhjdZ4hYdqVFdYRtx/?f>>. Acesso em: 13 jul. 2022.

LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; SILVA, C. B.; LORETTO, E. L. S. **Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão.** Acta Scientiae, v. 20, n. 2, 2018. Disponível em <[https://www.researchgate.net/profile/Fabricio-Lovato/publication/327924688\\_Metodologias\\_Ativas\\_de\\_Aprendizagem\\_Uma\\_Breve\\_Revisao/links/5cc8e75e92851c8d221035e7/Metodologias-Ativas-de-Aprendizagem-Uma-Breve-Revisao.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Fabricio-Lovato/publication/327924688_Metodologias_Ativas_de_Aprendizagem_Uma_Breve_Revisao/links/5cc8e75e92851c8d221035e7/Metodologias-Ativas-de-Aprendizagem-Uma-Breve-Revisao.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2023.

MARCHESI, A. (1996). **Comunicação, linguagem e pensamento.** Em C. Call, J. Palácios & A. Marchesi (Orgs.), Desenvolvimento psicológico e educação (pp.200-216). Porto Alegre: Artes Médicas. Acesso em: 02 dez. 2022.

MARTINEZ, M. J.; LAHORE, C. E. O. Planejamento Escolar. São Paulo: Saraiva e Fename – MEC/Saraiva, 1977.

MENEGOLLA, Maximiliano; SANT'ANNA, Ilza M. **Por que Planejar? Como Planejar?: currículo, área, aula.** 22 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

MONTEIRO, M. S. **História dos movimentos dos surdos e o reconhecimento da Libras no Brasil.** ETD-Educação Temática Digital, v. 7, n. 2, p. 295-305, 2006. Disponível em: <[https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/10178/ssoar-etd-2006-2-monteiro-historia\\_dos\\_movimentos\\_dos\\_surdos.pdf?sequence=1&isAllowed=y&lnkname=ssoar-etd-2006-2-monteiro-historia\\_dos\\_movimentos\\_dos\\_surdos.pdf](https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/10178/ssoar-etd-2006-2-monteiro-historia_dos_movimentos_dos_surdos.pdf?sequence=1&isAllowed=y&lnkname=ssoar-etd-2006-2-monteiro-historia_dos_movimentos_dos_surdos.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2022.

MUENCHEN, C; DELIZOICOV, D. **A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos.** Ensaio Pesquisa em Educação

em Ciências (Belo Horizonte), v. 14, p. 199-215, 2012. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/epec/a/qMKkdvK6fBFwZYzrTcN67d/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 05 out. 2022.

NASCIMENTO, R. S; ALVES, G. M. **Fontes alternativas e renováveis de energia no Brasil: Métodos e benefícios ambientais. XX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XVI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e VI Encontro de Iniciação à Docência–Universidade do Vale do Paraíba**, 2016. Disponível em <[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2016/anais/arquivos/0859\\_1146\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2016/anais/arquivos/0859_1146_01.pdf)> Acesso em: 23 out. 2022.

OLIVEIRA, C. et al. **VALORAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS PARA USINAS TERMOELÉTRICAS A CARVÃO**. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 9, n. 2, 2017. Disponível em <[https://guri.unipampa.edu.br/uploads/evt/arq\\_trabalhos/12477/seer\\_12477.pdf](https://guri.unipampa.edu.br/uploads/evt/arq_trabalhos/12477/seer_12477.pdf)>. Acesso em: 06 dez. 2022.

PARANÁ. Secretaria do Estado de Educação. **Currículo para o Ensino Médio da Rede Estadual do Paraná**. Curitiba, PR: SEED/PR, 2018. Disponível em <[https://professor.escoladigital.pr.gov.br/sites/professores/arquivos\\_restritos/files/documento/2021-12/ensino\\_medio\\_curriculo\\_geral.pdf](https://professor.escoladigital.pr.gov.br/sites/professores/arquivos_restritos/files/documento/2021-12/ensino_medio_curriculo_geral.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2022.

RAMOS, D. C. M. P. **Letramentos e identidades: vivências, práticas e contextos de estudantes surdos**. Fragmentum, n. 55, p. 177-199, 2020.

ROMÁRIO, L; DORZIAT, A. **Considerações sobre a pedagogia visual e sua importância para a educação de pessoas surdas**. Revista Cocar, v. 10, n. 20, p. 52-72, 2016. Disponível em <<http://177.70.35.171/index.php/cocar/article/view/963>>. Acesso em: 19 jul. 2022.

SPUDEIT, D. **Elaboração do plano de ensino e do plano de aula**. Rio de Janeiro, RJ, 2014. Disponível em

[http://www2.unirio.br/unirio/cchs/eb/ELABORAODOPLANODEENSINOEDOPLANOD  
EAULA.pdf](http://www2.unirio.br/unirio/cchs/eb/ELABORAODOPLANODEENSINOEDOPLANOD<br/>EAULA.pdf). Acesso em: 15 jan. 2023

## APÊNDICE - O PLANO DE AULA<sup>4</sup>

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO<sup>5</sup>:</b>				
Disciplina: Biologia	Competência: I	Habilidade: 105	Carga horária: 5 horas-aula (50 minutos/cada)	Série: Primeira série do Ensino médio
<b>EMENTA:</b> Ciclos biogeoquímicos; Efeito estufa, camada de ozônio e chuva ácida; Poluição do ar, do solo e da água.				
<b>OBJETIVOS:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Compreender os ciclos biogeoquímicos: ciclo da água, ciclo do carbono, ciclo do nitrogênio e ciclo do oxigênio com ênfase na ação antropogênica e suas consequências nocivas à saúde e ao meio ambiente;</li> <li>* Interpretar os fenômenos naturais sob a perspectiva da observação e da investigação, relacionando com os efeitos da interferência humana na comunidade local;</li> <li>* Elaborar ações individuais e/ou coletivas que minimizem as ações antropogênicas nos ciclos biogeoquímicos e/ou nos fenômenos: efeito estufa, aquecimento global e chuva ácida.</li> </ul>				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciclos biogeoquímicos;</li> <li>* Fenômenos Naturais;</li> <li>* Poluição.</li> </ul>				
<b>METODOLOGIA<sup>6</sup></b>				
<i>Problematização inicial – duração: 50 minutos</i>				
<p><b>O professor iniciará a aula apresentando as seguintes questões em Libras (vídeos que podem ser utilizados para capacitação do professor/intérprete ou para a transmissão direta aos alunos: <a href="https://youtube.com/playlist?list=PLNnJJ3gow2L7qX_zFH_L1qp5unt1lyNdh">https://youtube.com/playlist?list=PLNnJJ3gow2L7qX_zFH_L1qp5unt1lyNdh</a>)<sup>7</sup>:</b></p>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vocês sabem o que é Poluição? Conhecem essa palavra em português e sabem como é dita em Libras?</li> <li>2. Vocês sabem o que é usina termelétrica e usina hidrelétrica? Conhecem essas palavras em português e sabem como são ditas em Libras?</li> <li>3. Vocês sabem o que é gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e gás natural? Conhecem essas palavras em português e sabem como são ditas em Libras?</li> <li>4. O que é a energia elétrica?</li> <li>5. Para que precisamos de energia elétrica?</li> <li>6. Como a energia elétrica dos espaços que vocês habitam é gerada?</li> <li>7. Por que usinas termelétricas foram mais utilizadas quando as chuvas diminuíram?</li> <li>8. Quais os recursos naturais utilizados por uma usina termelétrica?</li> <li>9. Por que são chamados “recursos naturais”?</li> </ol>				

<sup>4</sup> Elaborado de acordo com Spudeit (2014),

<sup>5</sup> De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018, p. 557; PARANÁ, 2021, p.197)

<sup>6</sup> Elaborado de acordo com Delizoicov (2012).

<sup>7</sup> As traduções foram feitas pela intérprete de Libras Ana Paula Torres Perez

10. Aumentar a emissão de CO<sub>2</sub> é ruim para a natureza? Por quê?  
 11. O que mais é ruim para a natureza?

Essas questões visam provocar a reflexão e, nesse momento, o(a) professor(a) atuará como mediador(a).

Organização do conhecimento – duração: 95 minutos

- ✓ Nesta etapa, o professor apresentará uma vídeo-aula ([https://youtu.be/YgKZS\\_MnrCU](https://youtu.be/YgKZS_MnrCU)) - ou elaborará, com base nela, o seu próprio material - com exposição teórica em Libras acerca dos conteúdos: energia; tipos de energia; tipos de usinas de energia elétrica; escolha recente do governo brasileiro pela Usina Termelétrica - 19 minutos
- ✓ Após, encaminhará as atividades 1 a 4 (anexa), mediará a discussão fará a correção coletiva – 20 minutos
- ✓ Na sequência, outra vídeo-aula (<https://youtu.be/jPNa2OFW6al>) - a qual o professor poderá transmitir diretamente aos alunos ou usar como base para elaborar seu material - com exposição teórica em Libras será exibida. Nesta, a abordagem recai em Energias limpas x não limpas; Energias renováveis x fósseis; Energia limpa e renovável no dia a dia: exemplos e possíveis impactos negativos no ambiente – 9 minutos
- ✓ Após, encaminhará as atividades 5 e 6 (anexas), mediará a discussão e fará a correção coletiva – 10 minutos
- ✓ Por fim, o professor apresentará uma vídeo-aula (<https://youtu.be/cK-QEBHdq1Y>) - ou elaborará, com base nela, o seu próprio material - com exposição teórica em Libras acerca do conteúdo Poluição (Tipos de poluição, Exemplos de Desequilíbrios Ecológicos), o relacionando com as fontes e tipos de geração de energia elétrica. – 12 minutos
- ✓ As últimas tarefas (7 a 10) serão solicitadas e debatidas em sala de aula – 25 minutos

Glossário em Libras dos termos específicos utilizados:  
<https://youtube.com/playlist?list=PLNnJJ3qow2L4n9aYarbRyXIFU7yHXDJhO>

Aplicação do conhecimento – duração: 105 minutos

Será solicitado aos estudantes que tragam de casa uma conta de fornecimento de energia elétrica. Na sala o professor poderá mostrar o que significa cada um dos itens presentes na conta bem como quais são os principais meios de geração de energia elétrica para a cidade. Também é possível estabelecer interdisciplinaridade com a disciplina de Matemática Financeira, com o assunto “eletricidade” da disciplina de Física, entre outros. Depois disso, separados em trios ou quartetos, os alunos deverão apresentar qual tipo de geração de energia eles acham que seria a melhor para ser utilizada no seu estado, expondo os prós e contras dos impactos econômicos e ambientais e considerando o panorama atual nacional. A apresentação deverá ser feita em formato de vídeo. Após as apresentações, caso haja necessidade, algumas informações sobre os impactos serão acrescentadas pelo docente. Ao final, será reiterado que todos os tipos de obtenção de energia possuem impactos negativos no ambiente, mesmo que diferentes. Os alunos então serão questionados, em Libras: “A escolha das fontes de energia e do tipo de usina energética a ser utilizada pode ajudar a poluição, mas não resolve definitivamente os problemas ambientais. O que vocês

acham que pode ser mudado na sociedade para atingirmos o equilíbrio com a natureza? De quem vocês acham que é a responsabilidade dessa(s) mudança(s)?" A aula será finalizada com uma breve reflexão sobre o termo "Recursos Naturais" e sobre a relação da espécie humana com a natureza.

Vídeo referente aos questionamentos finais: [https://youtu.be/2PbQ\\_OF6lvY](https://youtu.be/2PbQ_OF6lvY) (vídeos que podem ser utilizados para capacitação do professor/intérprete ou para a transmissão direta aos alunos).

### AVALIAÇÃO

Por meio das apresentações feitas referentes à etapa de aplicação do conhecimento, os alunos serão avaliados pela elaboração de seus argumentos e pela participação na execução do trabalho, verificando como realizaram a busca ativa de informações que embasassem suas escolhas.

### ATIVIDADES

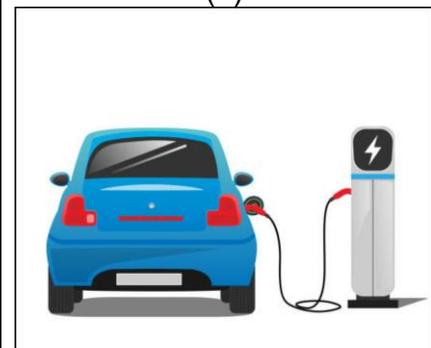
(enunciados:

<https://youtube.com/playlist?list=PLNnJJ3qow2L5GDFGf8LBFm5Mw2xFuJiD3> -

vídeos que podem ser utilizados para capacitação do professor/intérprete ou para a transmissão direta aos alunos)

1. Assinale entre os parênteses as imagens que representam itens que dependem direta ou indiretamente da produção de energia elétrica.

EXEMPLO

( X )	( )	( )
 <b>MICROONDAS</b> <small>istockphoto.com</small>	 <b>CORPO HUMANO</b> <small>istockphoto.com</small>	 <b>RAIO X</b> <small>istockphoto.com</small>
( )	( )	( )
 <b>BOTIJÃO DE GÁS DE COZINHA</b> <small>istockphoto.com</small>	 <b>CARRO MOVIDO A COMBUSTÍVEL FÓSSIL</b> <small>istockphoto.com</small>	 <b>CARRO ELÉTRICO</b> <small>istockphoto.com</small>

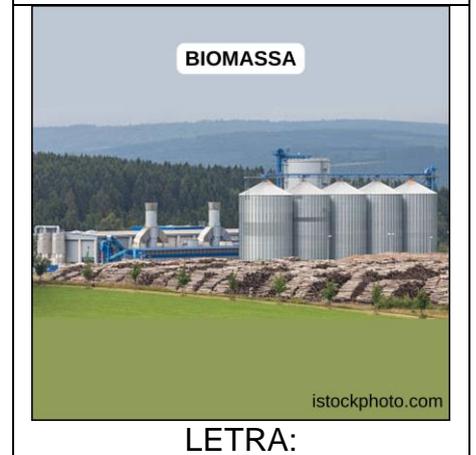


2. Escreva qual matriz energética (cada uma representada por uma letra) é utilizada por cada uma das Usinas de geração de energia. Utilize o exemplo abaixo:

EXEMPLO

MATRIZES ENERGÉTICAS	
<p>a)</p>  <p style="text-align: center;"><b>RAIOS SOLARES</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">istockphoto.com</p>	
<p>b)</p>  <p style="text-align: center;"><b>URÂNIO</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">istockphoto.com</p>	

USINAS	
 <p style="text-align: center;"><b>SOLAR</b></p> <p style="text-align: center;"><b>LETRA: a</b></p>	
<p>( )</p>  <p style="text-align: center;"><b>EÓLICA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>LETRA:</b></p>	



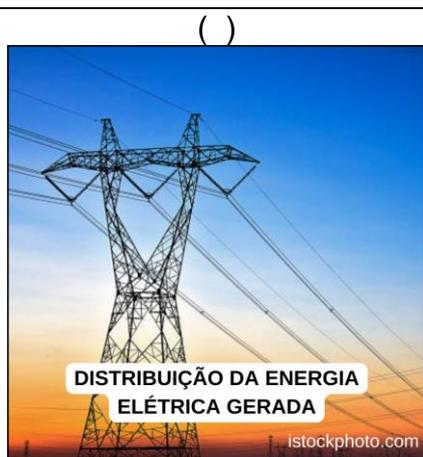


**LETRA:**



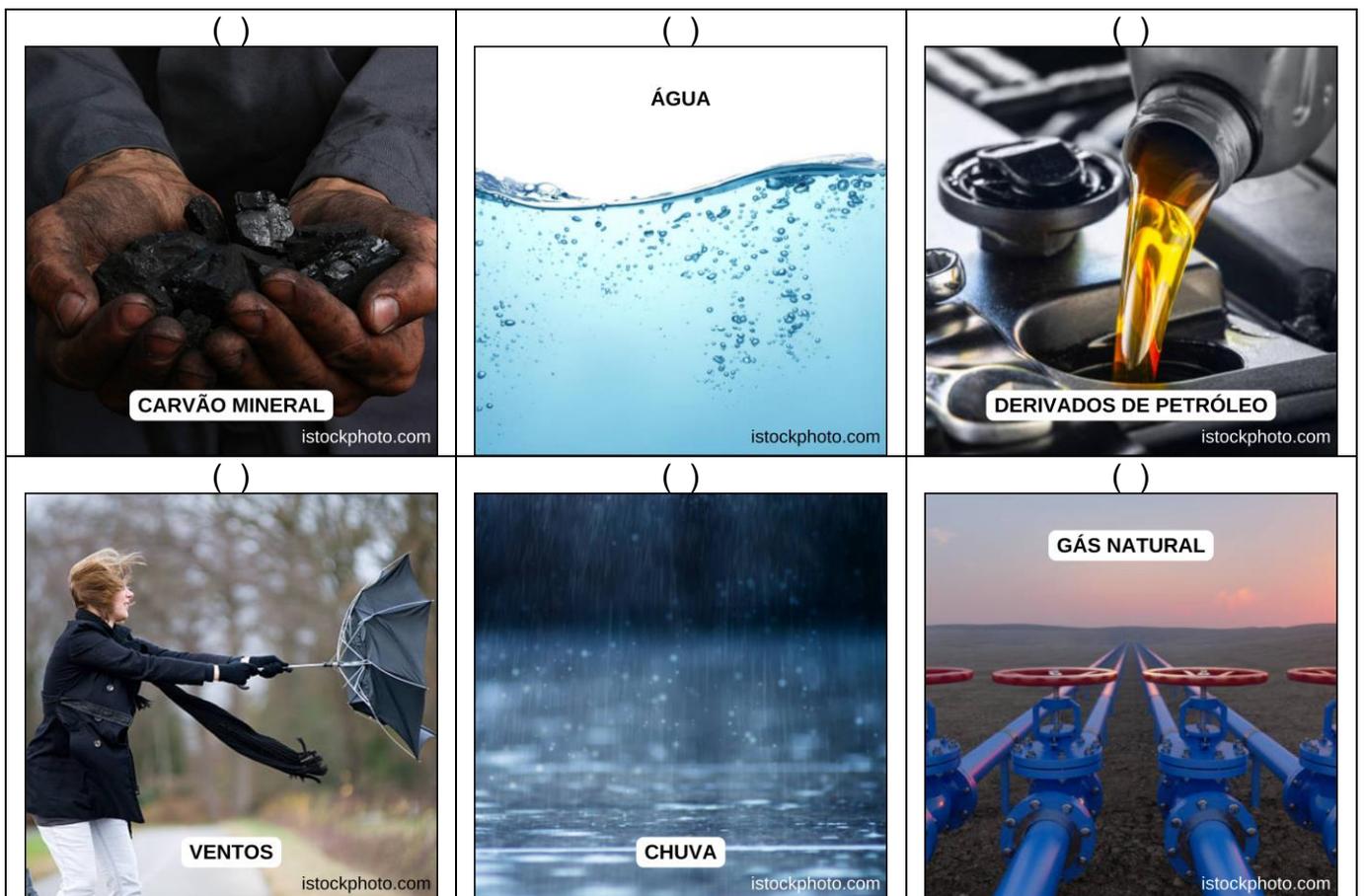
**LETRA:**

3. Entre os parênteses acima de cada figura, enumere as etapas da geração de energia na usina termelétrica, sendo 1 o primeiro passo e 6 o último:





4. Entre os parênteses, assinale as imagens que representam possíveis fontes energéticas para uma usina termelétrica:



5. Observe as imagens a seguir.

- a) Sendo o número 1 correspondente às usinas que utilizam fontes chamadas “renováveis” e o número 2 às usinas que utilizam fontes “fósseis”, preencha os parênteses com os números 1 ou 2.

( )



**TERMELÉTRICA**

istockphoto.com

( )



**EÓLICA**

istockphoto.com

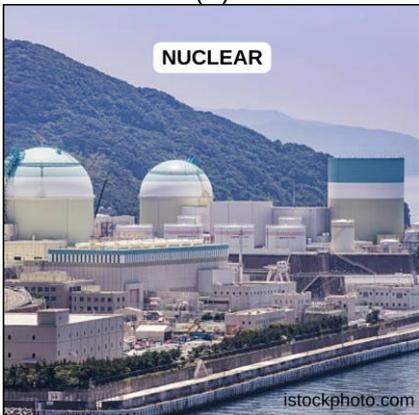
( )



**BIOMASSA**

istockphoto.com

( )



**NUCLEAR**

istockphoto.com

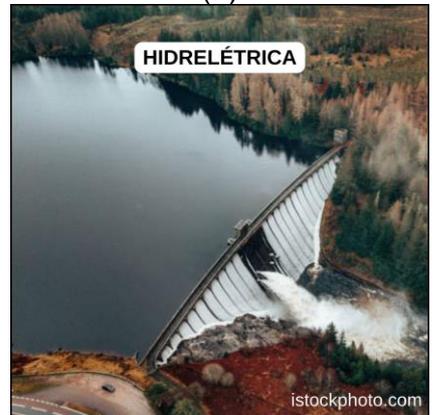
( )



**MAREMOTRIZ**

istockphoto.com

( )



**HIDRELÉTRICA**

istockphoto.com

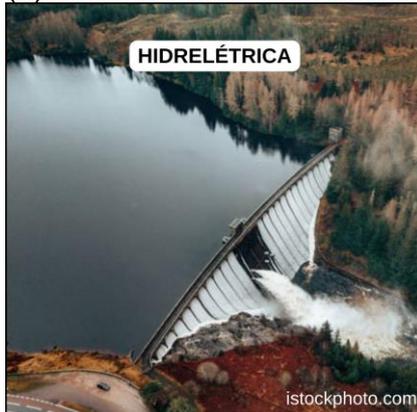
( )



**GEOTÉRMICA**

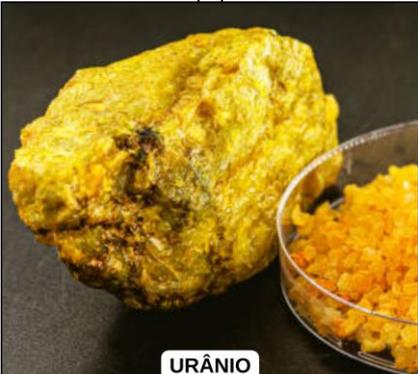
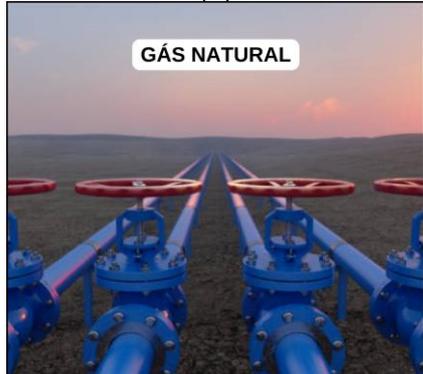
istockphoto.com

- b) A mesma lista do exercício anterior está repetida abaixo. Numere os parênteses de 1 a 7, sendo 1 a que você acredita que impacte mais negativamente o meio ambiente e a 7 a que você acredita que seja menos impactante.

<p>( )</p>  <p><b>TERMELÉTRICA</b></p> <p>istockphoto.com</p>	<p>( )</p>  <p><b>EÓLICA</b></p> <p>istockphoto.com</p>	<p>( )</p>  <p><b>BIOMASSA</b></p> <p>istockphoto.com</p>
<p>( )</p>  <p><b>NUCLEAR</b></p> <p>istockphoto.com</p>	<p>( )</p>  <p><b>MAREMOTRIZ</b></p> <p>istockphoto.com</p>	<p>( )</p>  <p><b>HIDRELÉTRICA</b></p> <p>istockphoto.com</p>
<p>( )</p>  <p><b>GEOTÉRMICA</b></p> <p>istockphoto.com</p>		

- c) Você marcou os números mais altos para a(s) energia(s) dita(s) “renovável(is)”? Por quê? Explique em Libras para a turma ou para o intérprete. Essa questão é subjetiva.

6. Entre os parênteses acima de cada figura, assinale apenas as 3 fontes de energia elétrica mais utilizadas no Brasil:

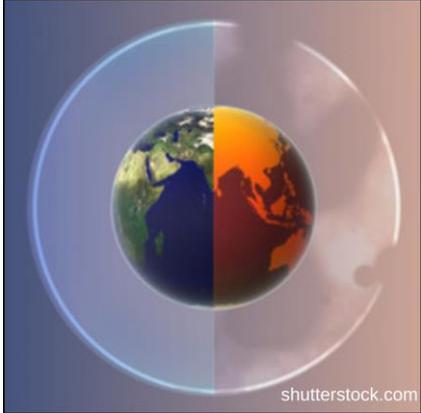
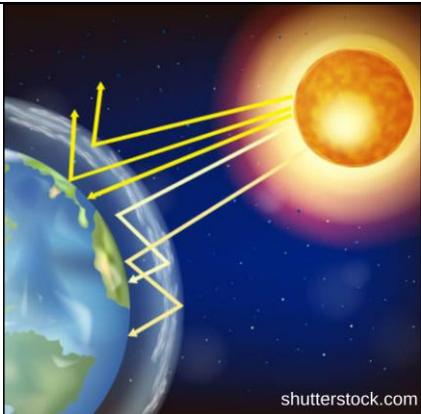
<p>( )</p>  <p><b>URÂNIO</b></p> <p>istockphoto.com</p>	<p>( )</p>  <p><b>CARVÃO MINERAL</b></p> <p>istockphoto.com</p>	<p>( )</p>  <p><b>QUEDAS D'ÁGUA</b></p> <p>istockphoto.com</p>
<p>( )</p>  <p><b>VENTOS</b></p> <p>istockphoto.com</p>	<p>( )</p>  <p><b>RAIOS SOLARES</b></p> <p>istockphoto.com</p>	<p>( )</p>  <p><b>GÁS NATURAL</b></p> <p>istockphoto.com</p>
<p>( )</p>  <p><b>DERIVADOS DE PETRÓLEO</b></p> <p>istockphoto.com</p>	<p>( )</p>  <p><b>DIFERENÇAS DE NÍVEL DAS MARÉS</b></p> <p>istockphoto.com</p>	<p>( )</p>  <p><b>RESÍDUOS DE ORIGEM ANIMAL OU VEGETAL</b></p> <p>istockphoto.com</p>

7. O que é "Poluição"? Descreva em Libras um exemplo para cada um dos tipos de poluição: do ar, do solo, da água.

8. Escreva à qual desequilíbrio ecológico (representado por uma letra) corresponde cada uma das imagens. Utilize o exemplo abaixo:

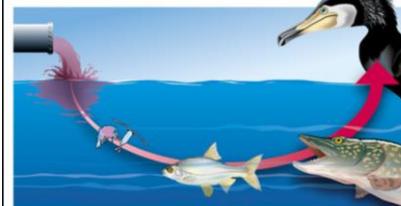
EXEMPLO

Impacto da poluição
a) Destruição da camada de ozônio
b) Efeito estufa
c) Bioacumulação trófica

Imagem
 <p data-bbox="1139 1010 1286 1043">LETRA: a</p>
 <p data-bbox="1155 1476 1270 1507">LETRA:</p>
 <p data-bbox="1155 1924 1270 1955">LETRA:</p>

d) Eutrofização

e) Chuva ácida



stock.adobe.com

LETRA:



istockphoto.com

LETRA:

9. Todos os dias entramos em contato com algum tipo de poluição, seja ele muito ou pouco evidente. Relembre alguma situação vista por você nas últimas semanas que representa um tipo de poluição. Descreva essa situação em Libras para a turma ou para o intérprete. Essa questão é subjetiva.

10. O que você entende por “recursos naturais”? Explique em Libras para a turma ou para o intérprete. Essa questão é subjetiva.

**GABARITO**

1. Microondas, raio x, botijão de gás de cozinha, carro movido a combustível fóssil, carro elétrico, boné.
  
2. f  
e  
c  
g  
b  
d
  
3. 1 - Geração de vapor d'água  
2 - Aquecimento da água no reservatório  
3 - Geração de vapor d'água  
4 - Pás da turbina são movidas  
5 - Acionamento do gerador de energia elétrica  
6 - Distribuição da energia elétrica gerada
  
4. Derivados de petróleo, gás natural, carvão mineral.
  
5. a) 1 - Termelétrica, nuclear  
2 - Eólica, biomassa, maremotriz, hidrelétrica, geotérmica  
b) Subjetiva.  
c) Subjetiva.
  
6. Quedas d'água, ventos, gás natural.
  
7. Poluição é tudo aquilo que modifica o meio ambiente.  
Possíveis exemplos: CO<sub>2</sub> (poluição do ar), Agrotóxicos (poluição do solo), Esgoto (poluição da água).
  
8. e  
b

c

d

9. Subjetiva

10. Subjetiva.