



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE BIOCÊNCIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO**  
**DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**HELTON ROGER DA SILVA**

**A SEQUÊNCIA DIDÁTICA BILÍNGUE COMO FORMA DE INCLUSÃO DE**  
**ALUNOS SURDOS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS: UM OLHAR**  
**SOBRE O DESCARTE IRREGULAR DOS PLÁSTICOS**

**RECIFE**  
**2023**

**HELTON ROGER DA SILVA**

**A SEQUÊNCIA DIDÁTICA BILÍNGUE COMO FORMA DE INCLUSÃO DE  
ALUNOS SURDOS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS: UM OLHAR  
SOBRE O DESCARTE IRREGULAR DOS PLÁSTICOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

**Área de concentração:** Ensino de Ciências Ambientais

**Orientador:** Prof. Dr. Helotonio Carvalho

**RECIFE**

**2023**

**HELTON ROGER DA SILVA**

**A SEQUÊNCIA DIDÁTICA BILÍNGUE COMO FORMA DE INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS: UM OLHAR SOBRE O DESCARTE IRREGULAR DOS PLÁSTICOS**

Trabalho de Conclusão Profissional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

Aprovado em: 29/08/2023

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Helotonio Carvalho – orientador (UFPE)

---

Profa. Dra. Alineaurea Florentino Silva – examinador (UFPE)

---

Profa. Dra. Ana Cristina Silva Daxenberger – examinador (UFPB)

---

**RECIFE 2023**

Catálogo na Fonte:  
Bibliotecário: Marcos Antonio Soares da Silva  
CRB4/1381

Silva, Helton Roger da.

A sequência didática bilíngue como forma de inclusão de alunos surdos no ensino das ciências ambientais: um olhar sobre o descarte irregular dos plásticos. / Helton Roger da Silva. – 2023.

65 f. : il., fig.; tab.

Orientador: Helotonio Carvalho.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, 2023.

Inclui referências, anexos.

1. Surdo. 2. Libras. 3. Meio Ambiente. 4. Plástico. 5. Inclusão. I. Carvalho, Helotonio. (Orient.). II. Título.

577

CDD (22.ed.)

UFPE/CB – 2023-260

## RESUMO

Há uma urgência em mudar a forma como a sociedade está consumindo cada vez mais plásticos. Devido à sua conveniência, baixo custo e praticidade, resíduos plásticos originados de descarte incorreto estão presentes em quase todos os lugares do mundo, trazendo inúmeros problemas para o meio ambiente. Isso torna essencial a conscientização e sensibilização de toda população para o tema. Este trabalho busca debater e mostrar a importância desta temática com alunos surdos, a fim de desenvolver métodos de ensino e aprendizagem sobre os problemas associados aos resíduos plásticos e suas implicações através das Ciências Ambientais, tendo em vista que esses alunos se comunicam através da Língua Brasileira de Sinais (Libras), e que esta, por ser uma língua desenvolvida recentemente, em relação à Língua Portuguesa, apresenta vocabulário ainda relativamente limitado. Assim, foram elaboradas uma sequência didática bilíngue e uma cartilha com olhar para a inclusão desses alunos nesta temática tão importante para seu desenvolvimento e na sua relação com o meio ambiente para que, através da língua gestual-visual, este alunado contribua com a preservação da natureza após ter conhecimento dos conteúdos em língua de sinais, transformando-se em agente multiplicador de práticas que respeitem a natureza.

**Palavras-chave:** Surdo; Libras; Meio Ambiente; Plástico; Inclusão.

## **ABSTRACT**

There is an urgency to change the way society is consuming more and more plastics. Due to its convenience, low cost and practicality, plastic waste originating from incorrect disposal is present almost everywhere in the world, bringing numerous problems to the environment. This makes it essential to raise awareness and sensitization of the entire population to the subject. This work seeks to debate and show the importance of this theme with deaf students, in order to develop teaching and learning methods about the problems associated with plastic waste and its implications through Environmental Sciences, considering that these students communicate through the Brazilian Sign Language (Libras), and that this, being a recently developed language, in relation to the Portuguese language, it still has a relatively limited vocabulary. Thus, a bilingual didactic sequence and a booklet were elaborated with a view to the inclusion of these students in this theme so important for their development and in their relationship with the environment so that, through visual sign language, this student contributes to the preservation of nature after having knowledge of the contents in sign language, becoming a multiplier agent of practices that respect nature.

**Palavras-chave:** Deaf; Libras; Environment; Plastics; Inclusion.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Exemplos de sinais com a mesma configuração de mãos .....	11
Figura 2- Configurações de mãos do INES.....	11
Figura 3- Exemplos de sinais em diferentes pontos de articulação ou locação .....	12
Figura 4- Exemplos de sinais com movimento e sinais sem movimento .....	12
Figura 5- A direcionalidade nos sinais .....	14
Figura 6- Exemplos de sinais com expressões faciais .....	15
Figura 7- Problemas ambientais .....	25
Figura 8- As consequências dos resíduos plásticos.....	26
Figura 9 - Reutilizando garrafas plásticas .....	26
Figura 10- Confeção de vasos auto irrigáveis com garrafas plásticas .....	27
Figura 11- Materiais para a produção de vasos auto irrigáveis .....	29
Figura 12- Vasos irrigáveis concluídos .....	29
Figura 13- O uso dos agrotóxicos.....	31
Figura 14- Área ociosa da escola, antes e depois do preparo para a horta.....	32
Figura 15- Iniciando a construção do canteiro .....	32
Figura 16- Canteiros finalizados .....	33
Figura 17- Tipos de solos .....	35
Figura 18- Mostrando solos diferentes.....	36
Figura 19- Mudas produzidas pelos alunos nos vasos auto irrigáveis .....	36
Figura 20- Alunos transplantando as mudas.....	37
Figura 21- Dicas de economia de água .....	39
Figura 22- Gotejador caseiro .....	39
Figura 23- Gotejador caseiro com garrafa PET.....	40
Figura 24- A horta escolar inclusiva.....	41
Figura 25- Questionário dos alunos.....	43
Figura 26- Avaliação da Sequência Didática de acordo com os critérios da CAPES .....	49
Figura 27- Escala de relevância da Sequência Didática. ....	50
Figura 28- Local de trabalho dos Professores.....	50
Figura 29- Atuação dos professores.....	51
Figura 30- Disciplinas lecionadas pelos professores.....	51
Figura 31- Uso e a recomendação da Sequência Didática para outros professores.....	52
Figura 32- A cartilha bilíngue.....	54

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	7
2 OBJETIVOS.....	9
2.1 OBJETIVO GERAL .....	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	9
3 LÍNGUA DE SINAIS E A LIBRAS .....	9
3.1 A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	16
3.2 OS PLÁSTICOS E SUAS CONSEQUÊNCIAS .....	17
3.3 A IMPORTÂNCIA DE MATERIAIS DIDÁTICOS BÍLINGUES- LIBRAS/PORTUGUÊS.....	19
4 PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO/ METODOLOGIA	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	22
5.1 O PRODUTO TÉCNICO/ TECNOLÓGICO: A SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD) .....	23
5.2 QUESTIONÁRIO-ALUNOS .....	42
5.3 QUESTIONÁRIO PROFESSORES .....	46
5.4 VALIDAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	47
5.5 A CARTILHA EDUCATIVA.....	53
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
REFERÊNCIAS.....	55

# 1 INTRODUÇÃO

O mundo vem passando por várias transformações impulsionadas pelo progresso da civilização, mas que têm gerado problemas para o meio ambiente e a população em geral. Portanto, discutir essa problemática nas diversas esferas da sociedade é uma questão emergencial para que se melhore a conscientização e sensibilização de todos os setores da sociedade para a preservação do planeta Terra.

A relação do homem com o meio ambiente tem apresentado problemas, há tempos, exemplificados pela degradação ambiental verificada nos mais diferentes ecossistemas e lugares do planeta. Entre os espaços de mobilização, para uma nova forma de viver em uma sociedade de consumo com preocupação na preservação da natureza, temos a escola, que sem dúvida tem papel importantíssimo na formação de cidadãos conscientes de suas responsabilidades. É necessário o envolvimento de toda a comunidade escolar para que o processo de ensino aprendizagem alcance seus objetivos aliando a teoria com a prática.

Não por acaso, temas relacionados à preservação do meio ambiente estão cada vez mais inseridos em políticas públicas e educacionais, como por exemplo, a Lei nº 9.795/99 que trata da Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999), regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, como também as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental (DCNEA) (BRASIL, 2012). Essa mudança foi auxiliada, mais recentemente, com a elaboração da Base Nacional Curricular Comum (BNCC, 2017), que reforça a importância da Educação Ambiental (EA) na formação dos alunos, que apesar de não figurar como disciplina obrigatória está articulada de forma transversal, sendo trabalhada com outras disciplinas.

A sequência didática é bastante usada atualmente no planejamento dos professores, pois ela permite ordenar, organizar e executar suas aulas da melhor maneira possível para os alunos. Zabala (1998, p.18) define uma Sequência Didática (SD) como um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um

princípio e um fim conhecido tanto pelo professor como pelos alunos”. A sequência didática é uma ferramenta muito indicada para que os alunos consigam absorver determinados temas e os relacionem com seus contextos diários, a depender de como o professor irá estruturar a mesma. O ensinar requer do professor atenção às especificidades de cada aluno, a fim de que atendam às necessidades dos mesmos com estratégias de ensino adaptados para suas realidades. Para Zabala (1998, p. 20, grifo do autor):

[...] as sequências de atividades de ensino/aprendizagem, ou sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. Assim, pois, poderemos analisar as diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto a uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos. As sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhe atribuir.

Desta forma, foi utilizada a sequência didática com alunos surdos e ouvintes do ensino fundamental em uma escola regular em aulas que contemplem a educação ambiental numa perspectiva inclusiva com um olhar para o descarte irregular dos plásticos, onde a Libras e o português sejam línguas de instrução desses alunos numa concepção bilíngue. Existe uma necessidade urgente destes alunos se desenvolverem em condições iguais aos alunos ouvintes. Para que isso ocorra, é necessária a criação de materiais didáticos na primeira língua<sup>1</sup> dos alunos surdos pois, infelizmente, o principal material utilizado nas salas de aula, que é o livro didático, não contempla esses alunos, levando a um processo de exclusão dos mesmos.

Foram utilizados materiais que favorecem o entendimento dos alunos surdos, como imagem, fotografias, slides, compreendendo também, uma cartilha inclusiva que foi elaborada para esta finalidade, e uma horta inclusiva, visto que a Libras se constitui como uma língua visual-gestual, aliando a teoria com a prática.

---

<sup>1</sup> Assim como o português na forma oral é a primeira língua para indivíduos ouvintes nascidos no Brasil, a Língua Brasileira de Sinais (Libras) é a primeira língua dos surdos, ou sua língua materna.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Elaborar uma sequência didática inclusiva no contexto das Ciências Ambientais, para que alunos surdos que utilizam a Libras se tornem pessoas multiplicadoras de práticas socioeducativas para o desenvolvimento sustentável, respeitando suas necessidades educacionais, culturais e comunicacionais.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desenvolver materiais didáticos que contemplem as Ciências Ambientais em uma perspectiva de educação bilíngue Libras-Português, incluindo uma cartilha.
- Propor discussões que demonstrem a importância de abordagens ambientais na formação do indivíduo surdo.
- Demonstrar a importância da sequência didática no processo de ensino/aprendizagem dos alunos surdos.
- Construir uma horta escolar, como parte da sequência didática, para ajudar os alunos surdos e ouvintes a desenvolverem atitudes sustentáveis.
- Estimular o conhecimento da Libras entre os alunos surdos e ouvintes.

## **3 LÍNGUA DE SINAIS E A LIBRAS**

O sujeito surdo por muito tempo foi excluído das práticas sociais e impossibilitados de exercer seus direitos básicos em todo mundo. Vale mencionar o congresso de Milão em 1880, que aboliu o uso das línguas de sinais em detrimento da oralização. Para Souza (1998), esses mecanismos criados nesse encontro tinham o objetivo de controlar e proibir as línguas de sinais.

Em 6 até 11 de setembro de 1880, houve um congresso internacional de educadores surdos na cidade de Milão na Itália. Neste congresso, foi feita uma votação proibindo oficialmente a língua dos sinais na educação de surdos. Este congresso foi organizado, patrocinado e conduzido por muitos especialistas ouvintistas, todos defensores do oralismo puro. Do total de 164 delegados, 56 eram oralistas franceses e 66 eram oralistas italianos; assim, havia 74% de oralistas da França e da Itália. Alexander Graham Bell teve grande influência neste congresso (STROBEL, 2009, p. 33).

Este acontecimento dificultou ainda mais a vida da comunidade surda, pois, diante das diversas barreiras encontradas por pessoas surdas, como preconceito e discriminação, temos a comunicacional, que sem dúvidas é a mais perversa para os surdos que tem a língua de sinais como sua primeira língua. Harlan Lane (1992) comenta sobre as dificuldades de ser surdo sem acesso à sua primeira língua:

Ao retirar a criança surda do seu mundo surdo, ao bloquear a comunicação com seus pais, colegas e professores, os especialistas incapacitaram a criança surda de um modo nunca visto na história da América. A típica criança surda, que nasceu surda ou ficou surda antes de aprender inglês, está completamente perdida na turma dos ouvintes. (LANE, 1992, p.39).

O autor relata sobre a língua de sinais dos Estados Unidos da América, no caso a ASL (*American Sign Language*), a língua de sinais americana. No Brasil a comunidade surda faz o uso da Libras. Esta língua é reconhecida pela lei nº 10.436/2005, que no seu artigo primeiro expressa o seguinte: 'Art. 1º É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais -Libras e outros recursos de expressão a ela associados', regulamentada por meio do Decreto 5.626 de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005).

Quadros & Karnopp (2004, p. 48) afirmam que a Libras “contêm os mesmos princípios subjacentes de construção das línguas orais, no sentido que em um léxico, isto é, um conjunto de símbolos convencionais, e uma gramática, ou seja, um sistema de regras que regem o uso desses símbolos”. Quadros (1997, p. 47), afirma que as línguas de sinais são línguas que não derivaram das línguas orais, mas fluíram de uma necessidade natural da comunicação entre pessoas que não utilizam o canal auditivo-oral, mas o canal espaço-visual. A Libras obedece a combinação de cinco parâmetros os quais são destacados por Quadros e Karnopp (2004, p. 49):

A Configuração de Mãos (CM), Localização ou Ponto de Articulação (PA), Movimento (M), são esses os pares mínimos, equivalente aos fonemas da língua oral. A orientação e Direcionalidade (Or) e Expressões não-manuais (ENM), posteriormente após estudos são incorporados na gramática na língua de comunicação dos surdos no Brasil.

## A configuração da mão

As mãos são as principais ferramentas de comunicação da comunidade surda e dependendo de como as mesmas sejam utilizadas, como abertas ou fechadas e a utilização dos dedos, temos a construção dos sinais. Cada configuração pode ser feita pela mão dominante (mão direita para os destros, mão esquerda para os canhotos), ou pelas duas mãos dependendo do sinal.

Na figura 1 temos sinais que utilizam a mesma configuração de mão, mas se diferenciando por utilizar outros parâmetros diferentes.

Figura 1- Exemplos de sinais com a mesma configuração de mãos



Fonte: Felipe, Tanya A., Monteiro, Myrna Salerno S. - Libras em Contexto - Livro do Professor pg. 21.

No site do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) é possível baixar uma lista com 79, como visto na figura 2.

Figura 21- Configurações de mãos do INES



Fonte: Grupo de pesquisa do curso de LIBRAS do Instituto Nacional de Educação dos Surdos. Disponível em: <https://www.gov.br/ines/pt-br/central-de-conteudos/publicacoes-1/alfabeto-manual-e-configuracao-de-maos>.

### Ponto de articulação ou locação

Este parâmetro corresponde ao local onde o sinal é realizado e possui a delimitação pela extensão dos braços e acima da cintura e pode ser feito tocando alguma parte do corpo ou ser realizado no espaço neutro.

Felipe e Monteiro (2007, pg. 22) citam como exemplos de ponto ou local de articulação os sinais TRABALHAR, BRINCAR, PAQUERAR, realizados no espaço neutro e os sinais ESQUECER, APRENDER e DECORAR realizados na testa (figura 3).

Figura 3- Exemplos de sinais em diferentes pontos de articulação ou locação



Fonte: Felipe, Tanya A., Monteiro, Myrna Salerno S. - Libras em Contexto - Livro do Professor pg. 22.

## O movimento

Existem sinais que precisam de movimentos para se distinguir dos demais, e outros sinais são estáticos em um local específico. Sendo assim o parâmetro que se refere ao movimento, baseia-se em como as mãos se movimentam (movimento linear, em movimento da forma de seta arqueada, circular, simultânea ou alternada com ambas as mãos, etc.) e para onde estão movimentando (para a frente, em direção à direita, esquerda, etc...). Na figura 4 são apresentados alguns exemplos desses movimentos.

Figura 4- Exemplos de sinais com movimento e sinais sem movimento



Fonte: Felipe, Tanya A., Monteiro, Myrna Salerno S. - Libras em Contexto - Livro do Professor pg. 22.

## Orientação/direcionalidade

A direção em que o sinal é realizado é fundamental para entender qual sinal está sendo feito, não se faz o sinal de voltar querendo ir pra frente, mesmo que a configuração de mão e a localização sejam as mesmas.

O plano em direção ao qual a palma da mão é orientada também faz toda diferença nas construções, dos sinais, portanto, é importante perceber como a modificação de um único parâmetro pode alterar completamente o significado do sinal (figura 5).

Figura 5- A direcionalidade nos sinais



Fonte: Felipe, Tanya A., Monteiro, Myrna Salerno S. - Libras em Contexto - Livro do Professor pg. 23.

### Expressão facial e/ou corporal

Esse parâmetro não utiliza necessariamente nenhuma configuração de mão, mas é essencial para se entender determinados sinais. Também chamados de componentes não manuais, incluem o uso de expressões faciais (figura 6), linguagem corporal, movimentos da cabeça, olhares, etc.

Se uma pessoa está triste ela não pode ter a expressão de feliz no rosto, se quer dizer não, basta balançar a cabeça para os lados e não para cima e para baixo, como quem quisera dizer sim. Se uma pessoa quer demonstrar que está com raiva de alguém ou de algo, talvez não precise usar nem um sinal. Basta utilizar apenas a expressão facial.

Segundo Felipe e Monteiro (2007, pg. 27): "Na combinação destes quatro parâmetros, ou cinco, tem-se o sinal. Falar com as mãos é, portanto, combinar estes elementos para formarem as palavras e estas formarem as frases em um contexto".

Figura 6- Exemplos de sinais com expressões faciais



Fonte: Dicionário de Libras Online do INES, disponível em <http://www.acessoabril.org.br/libras>

Como vimos sobre os parâmetros e complexidade da Libras, percebe-se que o indivíduo surdo tem uma língua para chamar de sua e por ela se desenvolver em um mundo predominantemente ouvinte, visto que tem o direito de se expressar e ser ensinado por ela, garantindo assim uma efetiva inclusão e contribuindo para a eliminação de barreiras impostas ao longo do tempo.

Uma sequência didática que contemple as especificidades da modalidade visual-gestual de sua língua é imprescindível para a aquisição de conhecimento, especificamente nas Ciências Ambientais, contemplando a teoria com a prática, contribuindo para o aluno explorar seu entendimento de mundo por outros sentidos como a visão. Harrison (2014) explica que:

A pessoa “recebe” a sinalização pela visão, razão pela qual as línguas de sinais são chamadas de visuoespaciais ou espaço-visuais. Dependendo do tipo de enunciado produzido, dos sinais utilizados, do que se deseja expressar, pode se obter uma sinalização em que vários sinais podem ser feitos simultaneamente, pois no caso dos movimentos envolvidos, não há impedimento anatômico (HARRISON, 2014, p. 31-32)

Segundo Strobel (2013): “é o jeito de o sujeito surdo entender o mundo e modificá-lo a fim de torná-lo acessível e habitável, ajustando-o com as suas percepções visuais, que contribuem para a definição das identidades surdas, e das ‘almas’ das comunidades surdas”.

### 3.1 A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A importância da educação ambiental tem sido ressaltada nas últimas décadas devido a temas que tem ganho bastante relevância na mídia, como as mudanças climáticas ou a poluição por plásticos. De fato, a educação ambiental é um tema de suma importância para a conservação da vida em todo o globo. De acordo com Sorrentino *et all* (2005)

“A Educação Ambiental nasce como um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Ela deve, portanto, ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e co-responsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais.”

Diariamente estão sendo noticiadas tragédias que envolvem problemas ambientais, como as queimadas, as enchentes, a poluição do ar, da água e do solo, o desmatamento, mudanças climáticas, etc. Mesmo que algum desses problemas possam ocorrer naturalmente, o que se tem visto é o agravamento deles e uma escala e velocidade assustadora, ameaçando a fauna e a flora e com um impacto muito grande sobre a vida no planeta.

As populações estão sentindo os efeitos do aumento da temperatura, estão percebendo o mar adentrando as cidades, se sentem sufocadas respirando o ar poluído, contraem mais doenças com o lixo descartado de forma irregular, sofrem com a falta de alimentos, seja por estiagem ou por fortes chuvas, entre outros problemas, por isso se faz importante trabalhar a educação ambiental em diversos segmentos da sociedade. De acordo com DCNEA (BRASIL, 2012):

A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental. (BRASIL, 2012, Art.2)

Por entender o mundo através dos olhos, os temas relacionados a Educação Ambiental devem ser explorados com mais frequência nas escolas,

para que os alunos surdos entendam a sistemática do mundo ao seu redor, aliado com suas experiências de vida, contribuindo para a preservação da natureza. Para Mousinho (2003) a educação ambiental é:

"Processo em que se busca despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo o acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica e estimulando o enfrentamento das questões ambientais e sociais. Desenvolve-se num contexto de complexidade, procurando trabalhar não apenas a mudança cultural, mas também a transformação social, assumindo a crise ambiental como uma questão ética e política."

Infelizmente, a Educação Ambiental não é uma disciplina obrigatória nos currículos ofertados pelas escolas brasileiras, por mais que seja destacada sua importância nos sistemas de ensino e sua característica de ser interdisciplinar. Mas ela deve sim ser trabalhada nas escolas pelas diferentes disciplinas, devido também à sua transdisciplinaridade. Assim consta em documentos norteadores da educação no Brasil, como Lei de Diretrizes e Bases Nacionais (LDB, nº 9.394/1996), assim como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, BRASIL, 1997) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017).

Mesmo não sendo obrigatório, se faz importante que todos que fazem parte do ambiente escolar trabalhem assuntos de educação ambiental, tanto professores das Ciências Humanas, como também os professores das Ciências Exatas e da Natureza. Essa iniciativa também deve contar com o apoio da gestão incentivando no desenvolvimento de atividades que conscientizem e sensibilizem os alunos e seus familiares na preservação do meio ambiente.

### **3.2 OS PLÁSTICOS E SUAS CONSEQUÊNCIAS**

De acordo com o Atlas do Plástico: Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos, 2020, o Brasil é o 4º maior produtor de lixo plástico do mundo, com 11,3 milhões de toneladas de plástico produzidas ao ano e, deste montante, apenas 1,28%, equivalente a 145 mil toneladas, são de fato recicladas e reinseridas na cadeia produtiva.

Os principais problemas associados aos plásticos estão ligados à não reciclagem da maior parte do que é produzido, junto com o consumo irresponsável da população, que são consequências de seu baixo custo, praticidade e conveniência do uso do mesmo. Tudo isso vem causando diversos problemas ambientais, verificados no mundo todo.

Um estudo da Associação Brasileira da Indústria de Embalagens Plásticas Flexíveis (ABIEF), indicou que, de 2018 para 2019 o setor de embalagens plásticas nacional cresceu 2,3% atingindo quase 2 milhões de toneladas em apenas um ano. O descarte incorreto de plásticos tem consequências devastadoras para a fauna e a flora, pois muitos desses plásticos são jogados nos mares, poluindo os oceanos, causando mortes de animais marinhos, ou poluindo e afetando a qualidade dos solos, ou ainda contaminando o lençol freático, ou ainda contribuindo para o aquecimento global, quando são incinerados (ATLAS DO PLÁSTICO, 2020).

Outro problema associado aos plásticos deve-se à fragmentação no ambiente ao longo do tempo, levando à formação de microplásticos, que possuem menos de 5 mm (BARNES et al., 2009), e que já foram encontrados na água que chega às nossas casas, em garrafas de água mineral, no sal de cozinha e até no ar que respiramos (ZHANG et al., 2020).

O mundo vem produzindo cada vez mais plásticos e estima-se que a produção anual seja da ordem 400 milhões de toneladas (GEYER; JAMBECK; LAW, 2017). Desde o início de sua produção, nos anos de 1950, até 2015, o mundo produziu aproximadamente oito bilhões de toneladas. Estima-se que dois terços desses já foram descartados e destes, apenas 9% foram reciclados. Apenas em 2010, até 12,7 milhões de toneladas de resíduos plásticos foram lançadas nos oceanos (JAMBECK et al., 2015).

O acúmulo de plásticos nos oceanos tem tido sérias consequências para a fauna marinha, colocando em risco a vida de um grande número de espécies de tartarugas, mamíferos, aves e peixes (GALL; THOMPSON, 2015). Em 2015, 90% das aves marinhas haviam ingerido plásticos e microplásticos. Estima-se que esse número pode chegar a 99% até 2050 caso nada seja feito a respeito do lixo plástico nos oceanos (WILCOX; VAN SEBILLE; HARDESTY, 2015). Além

disso, os microplásticos podem, eventualmente, também ter consequências à saúde humana através da ingestão de peixes (PRATA et al., 2020).

Então a forma de consumir os materiais plásticos deve ser repensada, como também a reciclagem desse material, sendo necessário um esforço conjunto entre a população, o poder público e as empresas responsáveis por produzir e/ou utilizar materiais plásticos. Uma mudança de postura da sociedade deve ser dever de todos, incluindo também os surdos, que necessitam de informação em sua língua para também serem agentes transformadores e divulgadores de boas práticas de consumo sustentável.

### **3.3 A IMPORTÂNCIA DE MATERIAIS DIDÁTICOS BÍLINGUES-LIBRAS/PORTUGUÊS**

Por haver uma grande carência em materiais didáticos na língua de sinais, principalmente a ausência de livros que o aluno surdo possa entender, é que se deve buscar desenvolver diversas estratégias com o uso de figuras, imagens, desenhos, mapas e etc., tornando a aula bastante visual e incorporando também as aulas de campo para que o aluno entenda os problemas ambientais, e que contribua para superar esses desafios.

Fazendo uma busca sobre materiais didáticos para surdos referentes a temas de Educação Ambiental e em Ciências em banco de dados como o banco de teses e dissertações da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), no repositório do PROFICIAMB (Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais), no repositório do INES (Instituto Nacional de Educação de Surdos) e também no Google Acadêmico, foram encontrados pouquíssimos trabalhos, como mostra a lista abaixo, demonstrando como é importante a produção de materiais didáticos bilíngues.

Tabela 1: Lista de materiais produzidos em Ciências ambientais para Surdos

INSTITUIÇÃO	PROGRAMA	TÍTULO/REFERÊNCIA
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro	Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências	Ensino de ciências & educação de surdos: um estudo em escolas públicas. 2011. <a href="https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/190868/RAMOS%20Ana%20Cristina%20Costa%202011%20%28disserta%C3%A7%C3%A3o%29%20IFRJ.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/190868/RAMOS%20Ana%20Cristina%20Costa%202011%20%28disserta%C3%A7%C3%A3o%29%20IFRJ.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>
Instituto Nacional de Educação de Surdos	VI Congresso Latino-americano de Agroecologia	Horta-Oca: espaço de convivência, habitação, trocas, aprendizagem e cultivo de ideias. 2017. <a href="http://repositorio.ines.gov.br/ilustra/handle/123456789/492">http://repositorio.ines.gov.br/ilustra/handle/123456789/492</a>
Instituto Nacional de Educação de Surdos	Encontro Nacional de Ensino de Biologia	O ensino de ciências para surdos através das publicações do INES. 2016. <a href="http://repositorio.ines.gov.br/ilustra/handle/123456789/383">http://repositorio.ines.gov.br/ilustra/handle/123456789/383</a>
Universidade do Estado do Amazonas	Mestrado Acadêmico em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia	Ensino de Ciências: o processo de ensino-aprendizagem de alunos surdos sobre a poluição dos igarapés da cidade de Manaus. 2020. <a href="http://repositorioinstitucional.uea.edu.br//handle/riuea/3339">http://repositorioinstitucional.uea.edu.br//handle/riuea/3339</a>
Universidade Federal Rural do Semi-Árido	Programa de Pós-graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade	Emoção e aprendizagem de temas ambientais com integração de tecnologias na experiência de estudantes surdos. 2018. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=6412682">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=6412682</a>
Universidade Federal do Pará	Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas	Ensino de ciências por meio da produção de uma mídia pedagógica: o vivido e o concebido por estudantes surdos durante aulas sobre as angiospermas. 2017. <a href="https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=5308309">https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&amp;id_trabalho=5308309</a>
Universidade Estadual de Maringá (UEM)	Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino de Ciências Ambientais (PROFICIAMB)	Glossário do dicionário de LIBRAS “ARBORIZAÇÃO URBANA – GOIOERÊ-PR”. 2022 <a href="http://www.dci.uem.br/profciamb/publicacoes/produtos-educacionais">http://www.dci.uem.br/profciamb/publicacoes/produtos-educacionais</a>
Universidade de São Paulo	Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino de Ciências Ambientais (PROFICIAMB)	Material educ comunicativo para o ensino de surdos: Educação Ambiental para as águas. 2019. <a href="https://doi.org/10.11606/D.18.2019.tde-20082019-205809">https://doi.org/10.11606/D.18.2019.tde-20082019-205809</a>

Fonte: Elaborada pelo próprio autor.

Assim, o presente trabalho pretende atender à demanda dos alunos surdos em materiais didáticos relacionados à educação ambiental, que explorem principalmente, a modalidade visual, pois é como os surdos compreendem o mundo.

Nessa proposta de materiais bilíngues, a língua principal seria a Libras e o Português será ensinada como segunda língua.

Nesse modelo, o que se propõe é que sejam aprendidas duas línguas, a língua de sinais e, secundariamente, a língua do grupo ouvinte majoritário. Para que as interações possam fluir, a criança surda é exposta o mais cedo possível à língua de sinais, aprendendo a sinalizar tão rapidamente quanto as crianças ouvintes aprendem a falar. Ao sinalizar, a criança desenvolve sua capacidade e sua competência linguística, numa língua que lhe servirá depois para aprender a língua falada, do grupo majoritário, como segunda língua, tornando-se bilíngue, numa modalidade de bilinguismo sucessivo (LACERDA, 2000a, p. 73).

Este trabalho tem também a importância de servir para quebrar barreiras e unir estudantes surdos e ouvintes, pois como o surdo irá utilizar o português como sua segunda língua, se torna importante que o aluno ouvinte também aprenda a Libras para se comunicar e interagir com estudantes surdos.

## **4 PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO/ METODOLOGIA**

Este trabalho buscou apresentar aos alunos surdos e ouvintes a problemática do uso em larga escala dos plásticos e suas consequências para a vida no planeta com o seu descarte irregular e a baixa reciclagem deste material. Para tal, foi construída uma horta escolar inclusiva bilíngue com o uso de resíduos plásticos, que foi usada como um dos instrumentos para uma sequência didática.

A sequência didática foi desenvolvida em 8 aulas de 50 minutos cada, divididas em 4 módulos, sendo duas aulas por dia, uma teórica e outra prática, com alunos surdos e ouvintes do ensino regular. O trabalho foi realizado na escola municipal Doutor Manoel Borba de Goiana-PE.

Inicialmente, conversou-se com os professores regentes sobre como a

Educação Ambiental é trabalhada na escola, nas aulas das disciplinas afins da temática, como Ciências e Geografia. Sendo assim, foi aplicado um questionário para compreender melhor como a temática da educação ambiental está inserida na escola e para identificar as estratégias de ensino e os materiais didáticos a serem usados nas aulas do tema para os alunos surdos.

Também foi necessário perceber a aquisição da Libras pelos alunos e os seus conhecimentos prévios sobre os problemas ambientais, a conservação do planeta, entre outros conteúdos relacionados à educação ambiental. Desta forma, foram apresentados aos alunos os problemas ambientais que atingem nossa sociedade em sua primeira língua, com foco no consumo consciente, coleta seletiva e reciclagem, onde os plásticos são os principais vilões. Isto foi realizado através de vídeos, imagens, fotos, horta inclusiva, entre outros materiais que contemplem a modalidade visual-gestual.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A ideia da sequência didática surgiu da preocupação com os alunos surdos e sua aprendizagem em educação ambiental, pois os materiais didáticos em sua maioria não contemplam a Libras. Sendo essa sua primeira língua de instrução e o português sua segunda língua na modalidade escrita, direito destes alunos a uma educação de qualidade, que não está sendo respeitado, e isto não contribui em nada no seu processo de inclusão em um ambiente escolar predominantemente ouvinte.

Como Licenciado em Geografia e Licenciado em Letras/Libras e com especialização em Libras e tendo trabalhado em diversas escolas como professor de Geografia e também como intérprete de Libras, percebi a dificuldade dos alunos surdos no que se refere à Educação Ambiental, pois as escolas não trabalham efetivamente as Ciências Ambientais. Além disso, os alunos também sentem dificuldade por estarem em uma escola regular, mas não conseguem se expressar em sua língua e sua comunicação se torna difícil, tanto com colegas de classe, o professor, e todos que compõem a escola.

Com o trabalho ainda em desenvolvimento, o mesmo recebeu o prêmio de **mencão honrosa** ao ser apresentado no V Seminário de Integração Nacional da Rede para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB), realizado de

forma presencial e também no formato virtual em Brasília-DF nas dependências da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e da UnB - Universidade de Brasília, realizado entre o dia 03 e 05 de novembro de 2022 (ASCOM, 2022). O trabalho também foi publicado na Revista Vitruvian Cogitationes, vinculada à Universidade Estadual do Maringá (ROGER, 2023).

## 5.1 O PRODUTO TÉCNICO/ TECNOLÓGICO: A SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD)

**TEMA: Educação para a sustentabilidade: A horta inclusiva**

**TURMA:** Alunos surdos e ouvintes

**OBJETO DE CONHECIMENTO:** Biodiversidade e Sustentabilidade

**EXPECTATIVA DE APRENDIZAGEM:** Perceber que a escola é um espaço de transformação do ser humano a partir de práticas pedagógicas que visem incluir todos os alunos, unindo a teoria e a prática, para que sua relação com o planeta seja respeitosa e harmoniosa. Com isso, através de uma horta inclusiva, procura-se sensibilizar e incentivar uma mudança no consumo da sociedade atual com um olhar especial para os materiais plásticos e seus impactos nos ambientes naturais, primando pela preservação dos ambientes naturais da sua comunidade e também que alunos surdos que se comunicam através da Língua Brasileira de Sinais (Libras) adquiram conhecimento em sua primeira língua.

**HABILIDADE A SER DESENVOLVIDA:** (EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

**DURAÇÃO:** 8 aulas de 50 minutos, divididas em 4 módulos, sendo duas aulas por dia, uma teórica e outra prática.

**MATERIAIS NECESSÁRIOS:** Produção de slides com imagens das consequências dos lixos plásticos nas cidades; garrafas plásticas, adubos orgânicos, sementes, canetas permanentes coloridas, lápis de cor, régua, papel ofício, materiais em Libras e data show.

**DESENVOLVIMENTO:** Antes do início da Sequência, os seguintes materiais deverão ser separados:

- Os materiais escolares (como papel, caneta, tesoura, etc.);
- A escolha do local para implementar a horta inclusiva;
- Materiais adaptados em Libras;
- Os slides com vídeo e imagens de cada módulo.

### **PRIMEIRO DIA: AULAS 1 e 2**

TEMPO TOTAL: 100 minutos (duas aulas de 50 minutos)

TEMA GERAL: Os resíduos plásticos, reciclagem e reuso.

OBJETIVO: Apresentar os impactos causados pelos resíduos plásticos para a fauna e a flora do planeta terra, assim como seu consumo consciente e o reuso do plástico, produzindo vasos auto irrigáveis e gotejadores para a horta inclusiva.

ESTRATÉGIA: Aula expositiva e dialogada com auxílio da data show e aula prática na construção de materiais para a horta.

AValiação: Construção de sinais em Libras referentes à temática da aula.

O primeiro dia da sequência didática começa com uma breve explicação de como vai funcionar a dinâmica da sequência e sua duração, que será de 4 semanas e o objetivo que se pretende no desenvolvimento da mesma, com duas aulas por dia da semana, sendo uma aula teórica e outra prática, para construir a horta inclusiva.

Na aula teórica do primeiro dia foi aplicado o questionário para saber o conhecimento prévio dos alunos acerca dos problemas ambientais e após 20 minutos as folhas com as respostas foram recolhidas. O questionário se encontra no Anexo (1). Vale ressaltar que para os alunos surdos o professor fez a interpretação do conteúdo presente nas questões e em toda sequência didática, caso o professor não tenha conhecimento de Libras, se faz necessário um intérprete na sala para facilitar o entendimento dos alunos surdos.

Nesta primeira aula teórica foram abordados os principais problemas ambientais da atualidade, como mostra a figura 7, utilizando data show.

Figura 7- Problemas ambientais



Fonte: <https://beduka.com/blog/exercicios/geografia-exercicios/questoes-sobre-problemas-ambientais/>.

Devido às especificidades da Libras e sua modalidade gestual visual, as aulas teóricas serão bastante ilustrativas com o uso de imagens, pois assim os alunos surdos compreendem melhor a aula.

Após a apresentação da imagem foram feitas algumas perguntas para os alunos:

- *Vocês conhecem esses problemas ambientais?*
- *O que causa esses problemas ambientais?*
- *Conhecem os sinais desses problemas ambientais?*

Em seguida o professor procede com a aula explicando que o aumento da população cada vez mais está exigindo uma maior quantidade de recursos naturais e vem ameaçando a vida na Terra e que alguns animais e plantas já desapareceram ou irão deixar de existir se o homem continuar destruindo o meio ambiente.

O intuito é mostrar que uma mudança nos padrões de consumo deve ser realizada por todos para que possamos mudar o rumo que a sociedade está impondo ao meio ambiente e, como exemplo, temos os resíduos plásticos que afetam, por exemplo, a vida marinha. Para isso foi mostrada na figura 8, como

forma de conscientizar os alunos sobre os problemas associados aos resíduos plásticos.

Figura 8- As consequências dos resíduos plásticos



Fonte: <https://www.marquecomx.com.br/2017/04/o-impacto-ambiental-causado-pelos-plasticos-nao-biodegradaveis.html>

Após essa parte da aula expositiva foi perguntado aos alunos sobre sua relação com os plásticos, se consome muito ou pouco, se eles encontram muitos resíduos plásticos na rua e se já se depararam com alguma problemática referente aos plásticos. Muitos responderam que já viram muitas garrafas e embalagens de plásticos jogadas pelas ruas e também associaram os problemas causados pelo lixo que é jogado em um rio perto da escola.

Após as considerações dos alunos e as reflexões em relação aos problemas gerados pelos plásticos, foi realizada a confecção dos vasos auto irrigáveis. Para a confecção dos vasos auto irrigáveis foram utilizadas 15 garrafas de plásticos (PET) (figura 9) trazidas pelos próprios alunos e barbante ou cordão. Nesse caso foram utilizados restos de uma rede de dormir, tesoura e um prego (figura 10).

Figura 92 - Reutilizando garrafas plásticas



Fonte: arquivo próprio

Figura 10- Confeção de vasos auto irrigáveis com garrafas plásticas



Fonte: arquivo próprio

Abaixo segue o passo a passo da confecção do vaso com garrafas:

- 1- Com uma tesoura corte a garrafa ao meio.
- 2- Em seguida fure a tampa da garrafa com um prego.
- 3- Passe o barbante, com 15 centímetros, pelo furo que foi feito na tampa, deixando metade na parte de cima e outra metade na parte de baixo da garrafa.
- 4- Colocar água, no caso foi reutilizada a água que sai de dois aparelhos de ar condicionado da escola, na parte de baixo da garrafa e terra para plantio na parte de cima que está com a tampa, depois são colocadas as sementes.

Nesse modelo de vaso não é necessário regar, pois através da capilaridade a água será levada para a planta de acordo com sua necessidade. Para a terra ter os nutrientes necessários para as plantas nascerem fortes, foram incorporados na terra vários tipos de adubos caseiros como cascas de ovos, borra de café e cascas de banana (figura 11). Tudo foi separado em gavetas de um armário velho, para que os próprios alunos peguem as garrafas e coloquem a terra e os nutrientes e a cada passo o professor vai explicando a importância de cada um para a planta.

Figura 11- Materiais para a produção de vasos auto irrigáveis



Fonte: arquivo próprio

Com a finalidade de contribuir para os alunos surdos aumentarem seu vocabulário na Libras os sinais de Libras das culturas que foram semeadas nos vasos, foram colados na garrafa, juntamente com a imagem e a palavra em português. Também foram colocados os nomes dos alunos em casa vaso (figura 12) para que os mesmos se responsabilizem e cuidassem da planta após sua semeadura, verificando se ainda há água para a planta e retirando plantas invasoras que possam aparecer.

Figura 12- Vasos irrigáveis concluídos



Fonte: Arquivo próprio

Como forma de avaliação ao final da aula foi perguntado aos alunos os sinais em Libras das figuras que estavam nos vasos dos colegas e assim os alunos puderam aprender mais sinais em Libras. Também foi explicada a importância do reuso e reciclagem, como foi feito com as garrafas, dando um novo significado para um resíduo que poderia impactar negativamente o meio ambiente.

### **SEGUNDO DIA: AULAS 3 e 4**

TEMPO TOTAL: 100 minutos (duas aulas de 50 minutos)

TEMA GERAL: A horta escolar inclusiva como forma de transformação do espaço escolar.

OBJETIVO: Apresentar a importância de cuidar do meio ambiente e do espaço escolar por meio de uma horta inclusiva utilizando materiais recicláveis como garrafas plásticas, adubos orgânicos, reutilização da água dentre outros, e também, demonstrar a importância de produzir seu próprio alimento.

ESTRATÉGIA: Aula expositiva e dialogada com auxílio do data show e aula prática na construção do local da horta.

AVALIAÇÃO: Construção de sinais em Libras referente à temática da aula.

No segundo dia de aula foi trabalhada na aula teórica a importância de se ter uma horta na escola e quais os benefícios que ela poderia trazer para a comunidade escolar.

Também foi trabalhada a importância de uma alimentação saudável com alimentos orgânicos e de como a utilização de resíduos plásticos poderiam ser reutilizados para construir a horta na escola, mas que também poderia ser usada para se plantar em casa e em pequenos espaços.

Foi mostrada a figura 13 e feitas algumas perguntas aos alunos. Exemplo:

*-O que essas pessoas estão fazendo?*

*-Por que estão protegendo o corpo todo?*

*-Isso faz bem pra saúde?*

Figura 13- O uso dos agrotóxicos



Fonte: <https://ecoa.org.br/agrotoxicos/>.

Foi explicado que essas pessoas estão jogando veneno e os riscos que ele pode oferecer para a população, mas que infelizmente boa parte dele chega na nossa mesa e consumimos, o que pode trazer sérias consequências para

nossa saúde. Isso ressalta a importância de se consumir alimentos livres de agrotóxicos, algo imprescindível para uma boa saúde, e que cada um pode fazer sua parte e consumir alimentos orgânicos e produzir algum tipo de alimento em casa, como vamos fazer na escola, através da horta escolar inclusiva.

Em seguida foi mostrado de como iria ser feita a horta, a partir do zero, em uma área ociosa da escola (figura 14), usando garrafas plásticas na construção do canteiro e abordando também a adequação da do solo, com adubos orgânicos.

Para a construção de dois canteiros na aula prática, foi utilizada uma enxada, uma pá, 40 garrafas plásticas, tinta guaxe de cores variadas e água de reuso dos aparelhos de ar-condicionado.

Foram formados dois grupos com 6 alunos cada, onde um grupo ficou responsável por limpar a área e demarcar e cavar o canteiro para colocar as garrafas plásticas (figura 15) e o outro grupo ficou responsável por lavar e encher as garrafas com água e colocar tinta guache dentro para deixar o canteiro colorido.

Figura 14- Área ociosa da escola, antes e depois do preparo para a horta



Fonte: Arquivo próprio

Figura 15- Iniciando a construção do canteiro



Fonte: Arquivo próprio

Os canteiros foram finalizados (Figura 16) e alguns adubos orgânicos foram adicionados ao solo. Também foram colocadas folhas secas para proteger o solo e diminuir o crescimento de plantas invasoras e também para ajudar a reter a umidade do solo.

Figura 16- Canteiros finalizados



Fonte: Arquivo próprio

A segunda aula foi muito enriquecedora para os alunos. Ao contrário da primeira aula em que cada um fez seu próprio vaso auto irrigável, na construção

dos canteiros eles precisaram trabalhar em equipe e a relação entre os mesmos foi muito boa para os alunos surdos e ouvintes.

A interação possibilitou criar laços antes separados pela falta de comunicação entre eles. A partir dessa atividade houve um aumento no vocabulário em Libras de todos os alunos, pois sinais das cores foram ensinados pelo professor e também pelos alunos surdos para os alunos ouvintes, o que contribuiu muito para o processo de inclusão dos alunos surdos.

Vale ressaltar também o contato dos alunos com a natureza, o cuidar, o pegar e sentir o solo, a água, o vento, foi muito importante para a compreensão de cuidar do meio ambiente. De acordo com os alunos deveria haver mais aulas assim para aprender na prática e sair mais um pouco da sala de aula.

A avaliação é realizada durante toda a aula, realizando os sinais referentes a aula e o entendimento do seu significado pelos alunos durante a realização das atividades, e assim contribuindo para aumentar o vocabulário dos mesmos em Libras. Por exemplo os sinais das cores das tintas que foram utilizadas dentro das garrafas.

### **TERCEIRO DIA: AULAS 5 e 6**

TEMPO TOTAL: 100 minutos (duas aulas de 50 minutos)

TEMA GERAL: A poluição do solo e seus impactos na saúde.

OBJETIVO: Conscientizar sobre os resíduos descartados de forma irregular e sua ação prejudicial no solo e as consequências na produção de alimentos.

ESTRATÉGIA: Aula expositiva com o uso do data show e atividade prática com o uso de sementes no solo.

AVALIAÇÃO: Construção de sinais em Libras referentes à temática da aula.

No começo da aula expositiva do terceiro dia da sequência didática foi perguntado aos alunos se na construção dos canteiros, e o contato a terra, se eles perceberam alguma mudança em relação a textura e a cor do solo na aula passada.

Alguns disseram que sim e outros não perceberam e em sequência o professor começa a aula mostrando a figura 17 e perguntando se o solo visto se parece com qual dos dois da figura.

Figura 17- Tipos de solos



Fonte: <https://www.myfarm.com.br/indicadores-de-fertilidade-do-solo/>

Continuando a aula o professor explica que o solo mais claro é um solo pobre de nutrientes e que as plantas irão ter dificuldade ou não irão se desenvolver e que o solo mais escuro é um solo rico em matéria orgânica e que favorece o desenvolvimento das plantas. Em seguida são apontadas as causas que levam ao empobrecimento dos solos, como queimadas, a erosão e as práticas agrícolas de maneira intensiva com o uso em larga escala de agrotóxicos.

**Observação: os alunos trouxeram para essa aula alguns adubos orgânicos de sua própria casa para ser incorporado ao solo, como cascas de bananas, cinzas de madeiras, borra de café, cascas de ovos, cascas de frutas e legumes**

Seguindo para a aula pratica é mostrada a diferença aos alunos (Figura 18) de um solo bom para plantio e um solo pobre e também maneira de enriquecer o solo através do uso de adubos orgânicos que podem ser produzidos

em casa a partir da compostagem e os nutrientes que cada um desse adubo vai oferecer para as plantas como por exemplo o nitrogênio que vai auxiliar para o crescimento da planta e deixar a planta verdinha, e é dado o exemplo de que, como as pessoas as plantas também precisam se alimentar.

Figura 18- Mostrando solos diferentes



Fonte: Arquivo próprio

Os alunos incorporaram os adubos orgânicos no solo e também fizeram uma cobertura morta com folhas secas e em seguida começaram a plantar as mudas (figura 19), que após 15 dias já estavam aptas para o transplante.

Figura 3- Mudanças produzidas pelos alunos nos vasos auto irrigáveis



Fonte: Arquivo próprio

As mudas se desenvolveram muito bem e já estavam prontas para ir para o solo, o que foi feito pelos alunos em seguida com o auxílio do professor e de uma colher de pedreiro para fazer os buracos no solo como visto na figura 20.

**Observação:** as mudas de macaxeira não faziam parte da sequência didática para construção da horta inclusiva, pois as mesmas não cabiam nos canteiros, mas como um aluno levou algumas manivas já brotando, foram confeccionados alguns vasos e depois transplantadas as mesmas para uma área dentro da própria escola.

Figura 20- Alunos transplantando as mudas



Fonte: Arquivo próprio

Após o plantio é dito aos alunos dos cuidados que precisam ter para as plantas crescerem saudáveis, questões como regas e adubação periódica são importantes para o bom desenvolvimento de qualquer cultura e as garrafas usadas serão guardadas para serem usadas em outro momento.

A avaliação é feita durante toda a aula, quando um aluno pergunta determinado sinal, como o sinal de folha, o sinal de terra, entre outros, o que

mostra que o seu vocabulário em Libras vai aumentando e conseqüentemente sua comunicação com os outros alunos também melhoram.

Também é avaliado o conhecimento dos alunos acerca das etapas de plantio e a relação do solo rico em nutrientes para produzir alimentos saudáveis, diferente de um solo pobre e contaminado.

#### **QUARTO DIA: AULA 7 e 8**

TEMPO TOTAL: 100 minutos (duas aulas de 50 minutos)

TEMA GERAL: O nosso planeta água: a importância da preservação desse recurso.

OBJETIVO: Que o aluno compreenda que o nosso planeta é coberto em sua maioria por água, mas que em grande parte é imprópria para o consumo, por isso, a importância de usar a água com responsabilidade.

ESTRATÉGIA: Aula expositiva, com auxílio do data show, e prática reutilizando a água que sai dos aparelhos de ar-condicionado da escola para regar a horta.

AVALIAÇÃO: Construção de sinais em Libras referente a temática da aula.

No último dia da sequência didática a aula foi iniciada com perguntas aos alunos de como é o abastecimento de água em sua casa, se é poço, se vem da companhia de distribuição de água ou se é de outra fonte.

Em sua maioria os alunos responderam que vem da companhia de abastecimento de água e em seguida foi perguntando aos alunos se existe rodízio ou se tem água todos os dias e a respostas em geral foram que a falta de água nas torneiras é frequente.

Sendo assim foi explicado que o aumento da população e diversos problemas ambientais estão afetando a qualidade da água própria para o consumo e em seguida foram mostradas, na figura 21, maneiras de se evitar o desperdício da água.

Figura 21- Dicas de economia de água

## DICAS DE ECONOMIA DE ÁGUA





**Reduza o tempo no chuveiro.** Ao invés de tomar um banho de 10 min, diminua para 5 min. Assim, economizará 30 a 80 litros de água por cada banho, além da energia elétrica que também pesa no bolso.



**Não jogue lixo no vaso sanitário.** Isso contribui para aumentar o gasto de água.



**Quando precisar lavar o carro, use um balde.** Lavar o carro com uma mangueira gasta até 560 litros de água em 30 minutos.



**Encha a pia para esfregar pratos e talheres.** A economia será de 10 litros de água por dia.



**Regue o gramado e o jardim das 6 hs às 8 hs da manhã ou após às 7hs da noite.** Isso evita o excesso de evaporação e mais gastos.



**Para descongelar carne e outros não use a torneira.** O ideal é deixá-los degelar dentro da geladeira.



**Não use a mangueira do jardim para varrer folhas e outros resíduos das calçadas.** O correto é usar a vassoura, que permite economizar tempo e água.



**Ao lavar vegetais e frutas, utilize uma bacia e use uma escova vegetal para remover a sujeira.**



**Vazamentos em torneiras, em canos e nas descargas do banheiro devem ser consertados assim que detectados.** Alguns tipos de vazamentos causam uma perda diária de 24 litros de água. A perda mensal fica em torno de 720 litros.



**Máquinas de lavar louças e roupas devem ser usadas totalmente cheias.** Com isso, a frequência de uso é menor e há menos desperdício de água e energia. Reutilize a água para lavar o quintal com isso você economiza água e dinheiro.

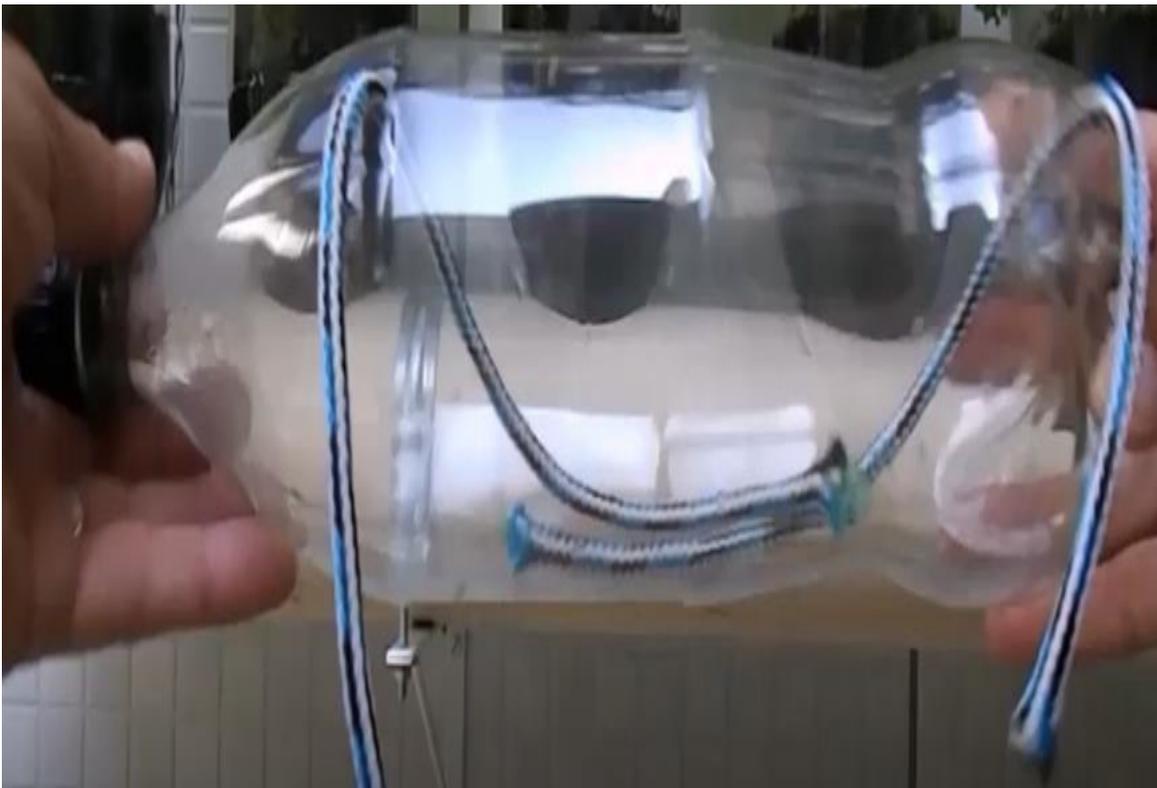
Fonte: <https://i.pinimg.com/originals/92/b1/a2/92b1a2a80d89ad96777c4835c03250fc.jpg>

Na aula prática foi feito um gotejador com garrafas plásticas (figura 22) para colocar na horta e assim oferecer para as plantas um solo sempre úmido principalmente nos finais de semana, quando não tem ninguém na escola e em dias muito quentes.

O gotejador também favorece para evitar o desperdício de água, pois o mesmo utiliza água reutilizada dos aparelhos de ar-condicionado da escola e a partir da capilaridade as plantas são irrigadas de maneira controlada (figura 23).

Para confeccionar o gotejador caseiro foram utilizadas 4 garrafas plásticas, tesoura, prego e barbante.

Figura 22- Gotejador caseiro



Fonte: Arquivo próprio.

A seguir será apresentado o passo a passo.

1. Colocar a garrafa deitada e com uma tesoura fazer um corte no meio.
2. Com um prego fazer um furo em cada lado do corte que foi feito com a tesoura.
3. Passar o barbante pelos furos do prego e deixar as duas pontas do barbante para fora e uma parte dentro da garrafa.
4. Colocar água dentro da garrafa pelo furo que foi feito com a tesoura.

Figura 23- Gotejador caseiro com garrafa PET



Fonte: Arquivo próprio.

Os alunos ficaram encantados com o desenvolvimento da horta e perceberam que, com os cuidados certos, daqui a algum tempo teriam alimentos orgânicos para serem consumidos.

Aprenderam que o reuso da água e o consumo consciente é primordial para a preservação desse recurso essencial para a vida na Terra e que as garrafas plásticas podem ser reutilizadas de várias maneiras.

Por fim a horta foi identificada com informações bilíngues (figura 24) para um melhor entendimento e comunicação dos alunos, para que toda a comunidade escolar possa aprender um pouco da Libras.

Figura 24- A horta escolar inclusiva



Fonte: Arquivo próprio

Além de contribuir para o processo de inclusão dos alunos surdos, a sequência didática também buscou oferecer uma formação e uma ferramenta para trabalhar a Educação Ambiental com os alunos surdos e ouvintes, estimulando as suas capacidades de se comunicar e expressar, de compreender os conceitos utilizados, observar o mundo ao seu redor e propor mudanças, a partir da identificação de problemas encontrados, construindo uma visão crítica com o propósito de contribuir na mudança de postura da sociedade atual.

## 5.2 QUESTIONÁRIO-ALUNOS

Ao final da sequência didática foi reaplicado o questionário (Figura 25) constante no anexo 01, a fim de verificar se as atividades propostas atingiram seu objetivo, pois ao aplicar no início o professor pode traçar as metodologias adequadas de acordo com o conhecimento prévio dos alunos.

Figura 25- questionário dos alunos

QUESTIONÁRIO-ALUNOS  
 PREFEITURA DE GOIANA  
 SERIE\_\_\_\_\_TURMA\_\_\_\_\_IDADE\_\_\_\_\_

**1- Você sabia que jogar lixo plástico no meio ambiente prejudica a natureza?**

Sim.

Não.

**2- Você sabia que o lixo plástico jogado no chão é levado pela chuva e vai parar nos rios e depois nos oceanos?**

Sim.

Não.

**3- Você sabia que o lixo plástico jogado no chão pode entupir bueiros e contribuir para causar inundações em situações de chuva forte?**

Sim.

Não.

**4 - Na sua casa vocês utilizam muitos materiais plásticos?**

Sim.

Não.

**5 – Na sua casa, você e sua família fazem coleta seletiva?**

Sim.

Não.

**6 – Caso não, qual o motivo?**

Não tenho onde colocar o lixo reciclável na minha casa

Não há coleta seletiva que passe na rua

Nunca me interessou em fazer coleta seletiva. Não sei como fazer.

**7- Você acha que a coleta seletiva ajuda a preservar o meio ambiente?**

Sim.

Não.

**8- Você acha que é importante reciclar o lixo plástico?**

Sim.

Não.

**9- Você sabe da importância da reciclagem?**

Sim.

Não.

**10- Você sabia que a reciclagem ajuda a preservar o meio ambiente?**

Sim.

Não.

**11- Você sabe o que é reciclagem?**

Sim.

Não.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com um total de 15 questões objetivas com respostas com duas alternativas cada, os alunos puderam responder perguntas de diferentes temas, entre eles, a preservação do meio ambiente, os resíduos plásticos, a coleta seletiva, o reuso e a reciclagem dos plásticos, o uso consciente da água, a qualidade do solo, os adubos orgânicos e a horta escolar.

No início da sequência didática o questionário foi aplicado para 15 alunos do ensino fundamental II da escola municipal Doutor Manoel Borba no município

de Goiana, Pernambuco. Dentre os 15 alunos 07 eram alunos surdos e 08 ouvintes.

A seguir são mostradas as respostas dos alunos em cada questão apresentada:

Tabela 2: Respostas dos alunos ao questionário no início da sequência didática.

QUESTÃO	Alunos Surdos		Alunos Ouvintes	
	Sim	Não	Sim	Não
1º	2	5	2	6
2º	1	6	1	7
3º	3	4	3	5
4º	7	0	8	0
5º	0	7	0	8
6º		Opção 3		Opção 3
7º	5	2	5	3
8º	6	1	6	2
9º	7	0	8	0
10º	7	0	8	0
11º	6	1	8	0
12º	5	2	7	1
13º	2	5	1	7
14º	0	7	0	8
15º	7	0	8	0

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

Ao analisar as respostas dos alunos foi observado que a maioria entende a importância de preservar o meio ambiente, de não jogar lixo na rua, da reciclagem, de consumir água com consciência e da importância da horta escolar. Por outro lado, a grande maioria desconhecia os impactos que os resíduos plásticos vêm causando na natureza e também não sabiam como diferenciar diferentes tipos de solos e o uso de adubos orgânicos.

Ao reaplicar o questionário após a sequência didática foi verificado que as atividades desenvolvidas nas aulas teóricas e práticas durante as 04 semanas foram exitosas para que todos os alunos respondessem o questionário positivamente, compreendendo de forma conjunta a ligação entre cada tema visto em sala de aula e com isso comprovando a importância das estratégias didáticas realizadas a partir das respostas do questionário inicial.

Tabela 3: Respostas dos alunos ao questionário após a sequência didática.

QUESTÃO	Alunos Surdos		Alunos Ouvintes	
	Sim	Não	Sim	Não
1º	7	0	8	0
2º	7	0	8	0
3º	7	0	8	0
4º	7	0	8	0
5º	0	7	0	8
6º		Opção 2		Opção 2
7º	8	0	8	0
8º	8	0	8	0
9º	7	0	8	0
10º	7	0	8	0
11º	7	0	8	0

12º	7	0	8	0
13º	7	0	8	0
14º	7	0	8	0
15º	7	0	8	0

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

### 5.3 QUESTIONÁRIO PROFESSORES

Foi elaborado um questionário para os professores, anexo 02, a fim de verificar como temas de educação ambiental são trabalhados em sala de aula com alunos surdos e ouvintes. Os 02 (dois) professores escolhidos para responder os questionários são os que lecionam as disciplinas de Geografia e Ciências, visto a proximidade dessas ciências com o tema objetivo deste trabalho, aqui identificados por PG (professor de Geografia e PC (professor de Ciências).

Ao serem perguntados sobre trabalhar as Ciências Ambientais em sala de aula, PG relata que:

*“Infelizmente só tema de aulas quando tem alguma data para se trabalhar, como o dia da água, semana do meio ambiente, entre outros.”*

*Para PC “São raras as vezes que trabalhamos educação ambiental, pois é preciso, um currículo que fortaleça a educação ambiental dentro das escolas”*

Os professores também foram indagados sobre o processo de inclusão dos alunos surdos em sala de aula. As perguntas para os professores foram subjetivas e as respostas demonstraram a falta de um currículo que trabalhe a educação ambiental de forma mais efetiva na escola. Em relação ao conhecimento em Libras, PC respondeu: *“conheço, mas não domino”* e PG respondeu: *“em relação a Libras minha comunicação com os alunos surdos é bem básica”*.

Os mesmos relataram a dificuldade em se comunicar com os alunos surdos, pois não tinham conhecimento em Libras e que a falta de material

didático em Língua de sinais prejudica o entendimento dos alunos nas aulas, mas que os poucos temas de educação ambiental trabalhados nas aulas foram compreendidos pelos alunos surdos devido a utilização de imagens, vídeos, mapas, figuras e etc., sempre priorizando a comunicação visual e na medida do possível a realização de aulas práticas.

Sobre as estratégias e os materiais didáticos para trabalhar as Ciências Ambientais com os alunos surdos, os professores relataram o seguinte:

PC: *“sinto falta de expor isso na própria língua deles, pois ao utilizar temas como sustentabilidade, educação ambiental, preservação na natureza, faltam materiais adaptados para a língua deles”*.

E PG: *“os livros didáticos são de difícil compreensão pelos alunos, pois não são em Libras e isso é uma grande barreira que precisa ser quebrada para que eles sejam respeitados”*.

Em relação ao nível de aprendizagem entre os alunos surdos e ouvintes, os professores relatam que os alunos surdos tem muita dificuldade em entender as aulas e por mais que os alunos ouvintes tentem ajudar, a dificuldade em se comunicar é uma barreira que precisa ser superada.

Uma das soluções que poderiam ajudar os alunos surdos seria a presença de um intérprete de Libras em sala de aula para mediar a comunicação entre alunos surdos e alunos ouvintes e também entre alunos ouvintes e professores, pois assim os alunos surdos iriam compreender de forma mais efetiva as aulas.

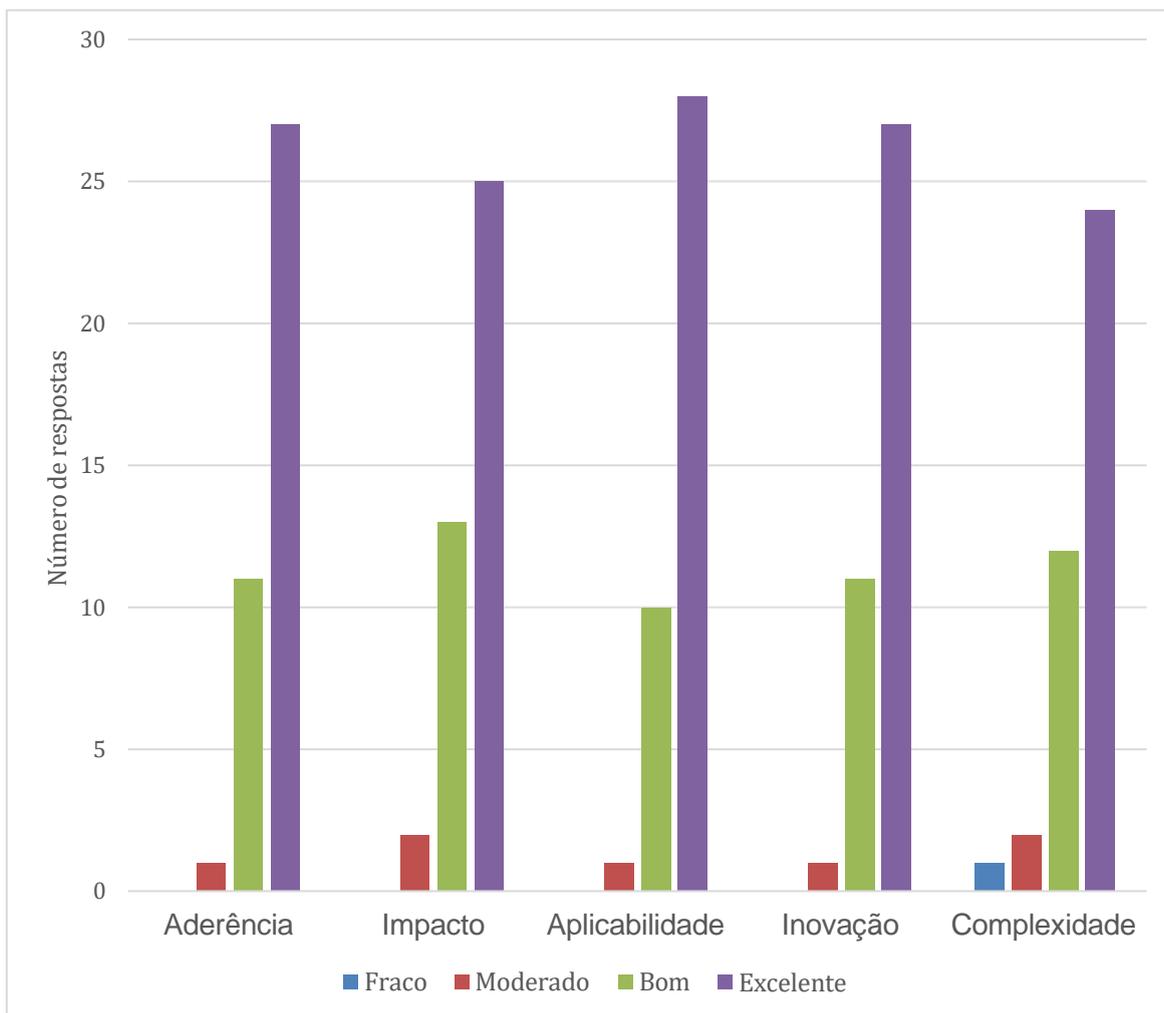
Ao final do questionário com os professores foram feitos os agradecimentos e informado que ao final deste trabalho os mesmos poderiam contar com um material resultado desta pesquisa juntamente com uma cartilha sobre a horta escolar bilingue, que poderia contribuir nas aulas dos mesmo com os alunos surdos, a fim de que estes alunos se desenvolvam plenamente como os alunos ouvintes.

#### 5.4 VALIDAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Além de aplicar questionário e inicial aos alunos e também questionário para professores da escola, a sequência didática foi analisada por 31 professores de diversas disciplinas. Foi enviado em grupos de WhatsApp um

questionário digital elaborado no Google Formulário com perguntas que levam em considerações os critérios da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), para avaliação do Produto Técnico e Tecnológico: aderência, impacto, complexidade, inovação e aplicabilidade (figura 26).

Figura 26- Avaliação da Sequência Didática de acordo com os critérios da CAPES



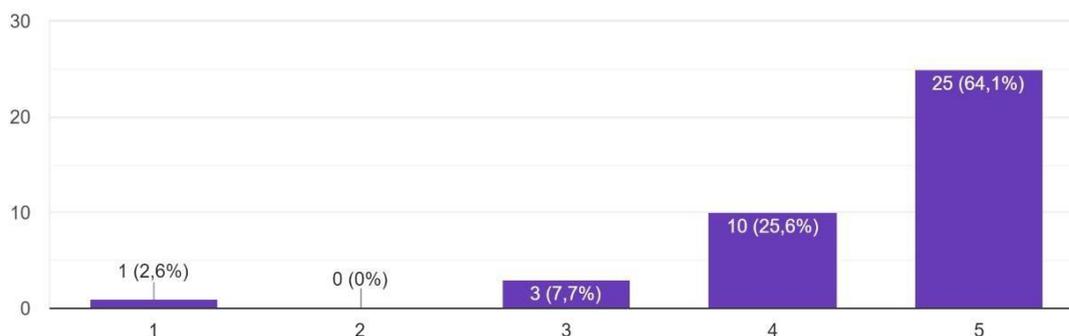
Fonte: elaborado pelo autor.

O questionário foi respondido por 39 professores e de acordo com as respostas acima, o produto teve ótima avaliação, com a maioria dos docentes avaliando a sequência didática como excelente em todos os itens. Vale ressaltar as respostas referentes a relevância do produto técnico e tecnológico (Figura 27), pois fica claro que a grande maioria dos professores consideram importante o trabalho realizado com os alunos surdos e ouvintes através do ensino das Ciências Ambientais.

Figura 27- Escala de relevância da Sequência Didática.

5- Em uma escala de 1 a 5 quanto você considera essa Sequência Didática relevante para o processo de ensino-aprendizagem? (Considere 1 como nada relevante e 5 como muito relevante).

39 respostas



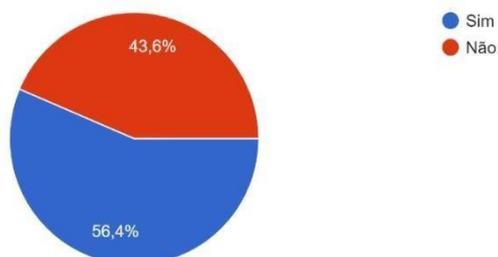
Fonte: Google Forms.

A grande maioria dos professores entrevistados lecionam em escolas da rede municipal de ensino de Goiana (Figura 28) e mais da metade dos profissionais trabalham no ensino fundamental (Figura 29). A maioria dos docentes trabalham em outras disciplinas (História, Português, Matemática, Artes, Inglês, etc.), seguido pela disciplina de Ciências/Biologia e depois a disciplina de Geografia (Figura 30). No entanto foi constatado que todos os professores das diferentes áreas usariam a sequência didática em suas aulas e/ou indicariam para outros profissionais (Figura 31).

Figura 28- Local de trabalho dos professores.

3-Você leciona em alguma escola da rede municipal de Goiana?

39 respostas

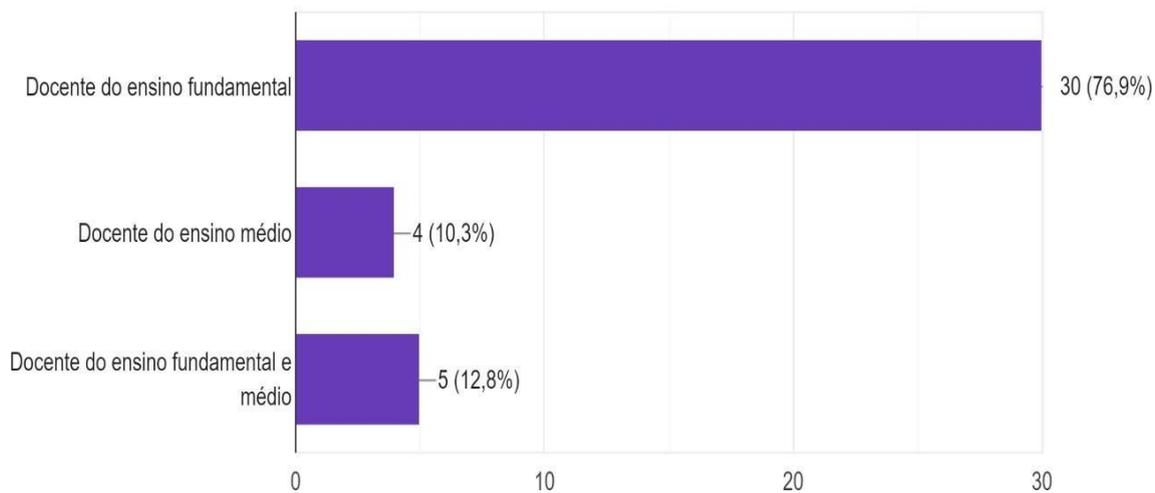


Fonte: Google Forms.

Figura 29- Atuação dos professores

1- Qual a sua atuação profissional?

39 respostas

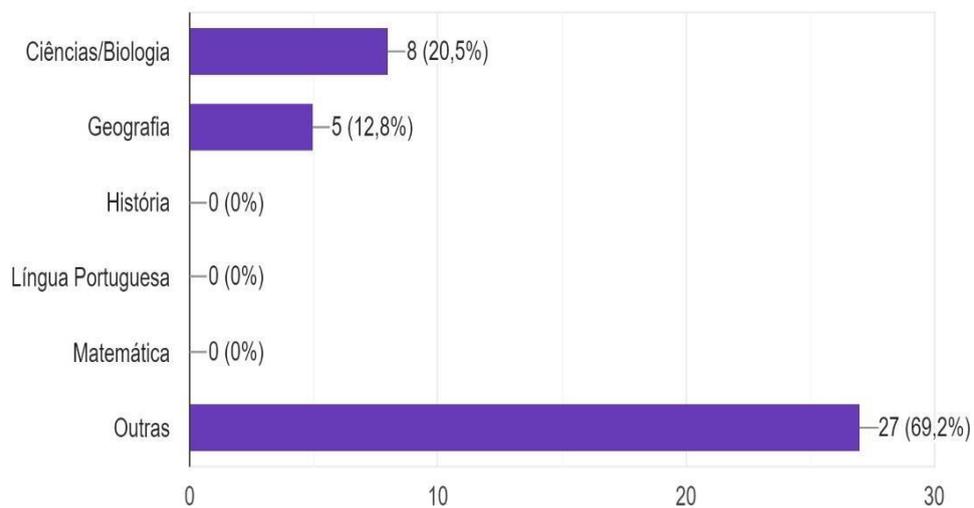


Fonte: Google Forms

Figura 30- Disciplinas lecionadas pelos professores

2- Qual disciplina você leciona?

39 respostas

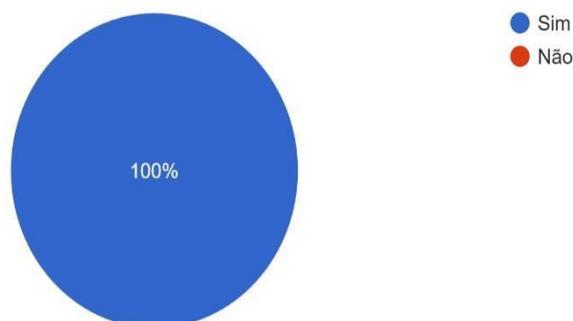


Fonte: Google Forms

Figura 31- Uso e a recomendação da Sequência Didática para outros professores

4- Em sua opinião, as atividades propostas na Sequência Didática são possíveis de serem aplicadas em sala de aula?

39 respostas



Fonte: Google Forms

Foi deixado uma pergunta subjetiva para os professores colocar sugestões. E foram feitos vários elogios e sugestões para sua aplicação dentro do espaço escolar. Dentre os quais, podemos destacar:

*“Sugiro que este projeto perpassse não só para redes públicas, mas também rede particular de ensino. Parabéns pelo projeto.”*

*“Os alunos surdos tem muita dificuldade com materiais didáticos em Libras. Parabéns pelo material desenvolvido.”*

*“Excelente trabalho. Por mais trabalhos inclusivos. Parabéns.”*

*“Os alunos surdos merecem uma educação de qualidade. Ótima iniciativa.”*

As observações contribuíram para embasar as ideias da Sequência Didática e reforçar a sua relevância no ambiente escolar. De um modo geral, a análise do questionário respondido pelos professores trouxe o conhecimento de que esse material se apresenta como um produto de grande relevância nas aulas

de Ciências e de outras disciplinas, uma vez que 100% dos entrevistados utilizariam e/ou indicariam essa sequência para outros professores

## 5.5 A CARTILHA EDUCATIVA

Após ter realizado a sequência didática bilíngue foi feito uma cartilha educativa sobre a horta escolar inclusiva, sendo um material didático que contempla a Libras e irá contribuir significativamente no processo de ensino e aprendizagem de alunos surdos nas Ciências Ambientais.

A cartilha ilustra a construção de canteiros para plantios de hortaliças, como alface e couve, feitos com garrafas PETs, reuso da água e a implementação de adubos orgânicos. Nela é demonstrada como fazer um vaso auto irrigável e também um gotejador caseiro, ambos reutilizando os plásticos.

Esperamos que esse material didático (figura 32) seja utilizado por professores e diversos profissionais que trabalhem com alunos surdos a fim de que os mesmos possam viver em um ambiente mais inclusivo e que sejam multiplicadores de boas práticas ambientais para a construção de um mundo mais sustentável.

Figura 32- A cartilha bilíngue



Fonte: Próprio autor.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática teve como objetivo incluir alunos surdos no ensino das Ciências Ambientais, destacando o uso irregular dos resíduos plásticos com a construção de uma horta escolar inclusiva e a cartilha bilingue.

A sequência didática se mostrou de grande importância pois os alunos compreenderam a importância de mudar a forma de consumir plásticos e também a sua reutilização e reciclagem, como também entenderam a importância do uso consciente da água potável e puderam colocar em prática na

construção da horta os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas, como a qualidade do solo, o uso de adubos orgânicos e várias maneiras de preservar o meio ambiente contribuindo para uma melhor qualidade de vida dos seres humanos.

Mesmo com as dificuldades dos alunos surdos em ter material didático em Libras, se utilizou metodologias que ajudaram o entendimento dos alunos, como slides, fotos, figuras, mapas, entre outros recursos que explore o visual destes alunos, visto que a Libras é uma língua visual-gestual, e que as aulas práticas são indispensáveis para o processo de ensino e aprendizagem destes alunos. Assim, além de entenderem a importância de preservar o meio ambiente através de práticas sustentáveis eles aprenderam vários sinais referentes a temática da educação ambiental aumentando seu vocabulário e também puderam interagir com os alunos ouvintes e até ensinaram vários sinais em Libras para estes alunos, fazendo com que processo tenha sido proveitoso de verdadeira inclusão.

Portanto este trabalho obteve êxito no que foi proposto de aproximar os alunos surdos das Ciências Ambientais em língua de sinais e também para que os alunos ouvintes compreendam as dificuldades dos alunos surdos no cotidiano escolar por ter uma língua de instrução diferente. Desta forma, espera-se que todos os alunos envolvidos na sequência didática se tornem pessoas responsáveis pelas suas atitudes na preservação do planeta em que vivemos

Para contribuir com a necessidade de materiais didáticos para os alunos surdos em ciências ambientais foi elaborado uma cartilha educativa inclusiva que estará disponível em anexo. A cartilha didática bilingue aborda temas relacionados à poluição do meio ambiente com o uso massivo dos plásticos e maneiras sustentáveis de preservar a natureza, como a reciclagem desses materiais, o consumo consciente da água, a preservação do meio ambiente e a importância de desenvolver atividades relacionadas às Ciências Ambientais no ambiente escolar, como a criação de uma horta orgânica, para que os alunos se conscientizem e sensibilizem e deverá ser um importante material para ser usado em aulas com alunos surdos.

## REFERÊNCIAS

ABIEF. **Indústria brasileira de embalagens plásticas flexíveis fecha 2019 com alta de quase 2,5% no volume de produção.** Disponível em: <http://www.abief.org.br/press-release>. Acesso em 13 de outubro de 2021.

Atlas do Plástico: **Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos** / organização Marcelo Montenegro, Manoela Vianna, Daisy Bispo Teles. -- 1. ed. -- Rio de Janeiro : Fundação Heirich Böll, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC\\_C\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf). Acesso em: 30 de setembro de 2021.

\_\_\_\_\_. **DECRETO 5626, 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em 10 de setembro de 2021.

\_\_\_\_\_. **DECRETO Nº 4.281, DE 25 DE JUNHO DE 2002.** Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4281.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm). Acesso em 10 de outubro de 2021.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.** Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562 p.

\_\_\_\_\_. **Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm). Acesso em: 09 de outubro de 2021.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº. 10.436/02.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10436.htm). Acesso em: 09 de outubro de 2021.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 05 de outubro de 2021.

\_\_\_\_\_. **RESOLUÇÃO Nº 2, DE 15 DE JUNHO DE 2012 (\*)** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002\\_12.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf). Acesso em: 09 de outubro de 2021.

BARNES, D. K. A.; GALGANI, F.; THOMPSON, R. C.; BARLAZ, M. **Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments.** *Philosophical Transactions of The Royal Society B Biological Sciences*, London, v. 364, p. 1985-1998, 2009.

CONTENTE, Márcia Pantoja. **Ensino de ciências por meio da produção de uma mídia pedagógica: o vivido e o concebido por estudantes surdos durante aulas sobre as angiospermas.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará. Belém, P. 162. 2017.

DOCENTES e alunos do Polo UFPE do Profciamb participam de evento nacional da Rede Profciamb em Brasília. **Agencia de notícias UFPE(Ascom)**, 2022. Disponível em: [https://www.ufpe.br/agencia/noticias/-/asset\\_publisher/dlhi8nsrz4hK/content/docentes-e-alunos-do-polo-ufpe-do-profciamb-participam-de-evento-nacional-da-rede-profciamb-em-brasilia/40615](https://www.ufpe.br/agencia/noticias/-/asset_publisher/dlhi8nsrz4hK/content/docentes-e-alunos-do-polo-ufpe-do-profciamb-participam-de-evento-nacional-da-rede-profciamb-em-brasilia/40615). Acesso em 20 de junho de 2023.

FELIPE, TANYA AMARA; MONTEIRO, MYRNA. **Libras em Contexto: Curso Básico - Livro do Professor.** ed. 6. Brasília/DF: Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, MEC: SEEP, 2007.

FERREIRA-BRITO, LUCINDA. **Por uma gramática de línguas de sinais.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995. p. 240.

GALL, S. C.; THOMPSON, R. C. **The impact of debris on marine life.** *Marine Pollution Bulletin*, Oxford, v. 92, n. 1-2, p. 170-179, 2015.

GARCIA, Giselle Pereira Gama. **Emoção e aprendizagem de temas ambientais com integração de tecnologias na experiência de estudantes surdos.** Dissertação (Mestrado em Ambiente, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal Rural do Semiárido. Mossoró, p. 92. 2018.

GEYER, R.; JAMBECK, J. R.; LAW, K. L. **Production, use, and fate of all plastics ever made.** *Science Advances*, v. 3, n. 7, e1700782, 2017. DOI: [10.1126/sciadv.1700782](https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782).

HARRISON, Kathryn Marie Pacheco. **Apresentando a língua e suas características.** In: **Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e educação de surdos.** (Orgs.). LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; SANTOS, Lara Ferreira dos. São Carlos: EdUFSCar, 2014.

Instituto Nacional de Educação de Surdos - INES. **Alfabeto de Libras e Configuração de Mãos.** Disponível em: <https://www.gov.br/ines/pt-br/central-de-conteudos/publicacoes-1/alfabeto-manual-e-configuracao-de-maos>.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. **A prática pedagógica mediada (também) pela língua de sinais: Trabalhando com sujeitos surdos.** Cadernos Cedes, Campinas, n. 50, 2000a. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/DKSF3CCFVGS8HFSmJbShSvC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 20/04/2022.

LANE, Harlan. **A máscara da benevolência: a comunidade surda amordaçada.** Lisboa: Instituto Piaget, 1992.

LYRA, Joana; VIGNOLI, Lucia. **Horta-Oca: espaço de convivência, habitação, trocas, aprendizagem e cultivo de ideias.** Instituto Nacional de Educação de Surdos. Rio de Janeiro, 2017.

JAMBECK J. R.; GEYER, R.; WILCOX C.; SIEGLER, T. R.; PERRYMAN, M.; ANDRADY, A.; NARAYAN, R.; LAW, K. L. **Plastic waste inputs from land into the ocean.** *Science*, Washington, v. 347, p. 768–771, 2015.

MACEDO, Sherley José Donaris Colombani. **Glossário do dicionário de LIBRAS “arborização urbana- Goioerê-PR.** Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais – ProfCiAmb. Universidade Estadual de Maringá. Goioerê, PR, 2022.

MENDONÇA, Carla Andréa Sampaio. **Ensino de Ciências: o processo de ensino-aprendizagem de alunos surdos sobre a poluição dos igarapés da cidade de Manaus.** Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, p. 194. 2020.

MOUSINHO, P. Glossário. In: Trigueiro, A. (Coord.) **Meio ambiente no século 21.** Rio de Janeiro: Sextante. 2003.

PRATA, J. C.; COSTA, J. P. da; LOPES, I.; DUARTE, A. C.; ROCHA-SANTOS, T. **Environmental exposure to microplastics: an overview on possible human health effects.** *Science of the Total Environment*, Amsterdam, v. 702, 134455, 2020.

PRIMAVESI, Ana. **Manual do solo vivo.** 2 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2016. 205p.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira.** Estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed. 2004.

RAMOS, Ana Cristina Costa. **Ensino de Ciências & Educação de Surdos: Um Estudo em Escolas Públicas.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, PROPEC. Rio de Janeiro, p. 119. 2011.

ROGER DA SILVA, HELTON; CARVALHO, H. **A sequência didática bilíngue como instrumento de inclusão de alunos surdos no ensino das Ciências ambientais: um olhar sobre o descarte irregular dos plásticos.** *Vitruvian Cogitationes*, v. 4, p. 52-59, 2023.

SILVA, T.C.; GOMES, M. G. **O ensino de ciências para surdos através das publicações do INES.** Instituto Nacional de Educação de Surdos. Rio de Janeiro, 2016.

SORRENTINO, Marcos; TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia; FERRARO, Junior, LUIZ, Antônio. **Educação Ambiental como Política Pública.** *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago, 2005.

SOUZA, Regina M. de. **Que palavras que te falta? Linguística, Educação e Surdez.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

STROBEL, Karin L. **As imagens do outro sobre a cultura surda.** Florianópolis: UFSC, 2008.

TEIXEIRA, Tabita. **Material educacional para o ensino de surdos: Educação Ambiental para as águas**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Ambientais) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019. doi:10.11606/D.18.2019.tde-20082019-205809. Acesso em: 2023-07-13.

WILCOX, C.; VAN SEBILLE, E.; HARDESTY, B. D. **Threat of plastic pollution to seabirds is global, pervasive, and increasing**. *PNAS*, v. 112, n. 38, p. 11899-11904, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1502108112>.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZHANG, Q.; XU, E. G.; LI, J.; CHEN, Q.; MA, L.; ZENG, E. Y.; SHI, H. **A Review of Microplastics in Table Salt, Drinking Water, and Air: Direct Human Exposure**. *Environ. Sci. Technol.* 2020, 54 (7), 3740– 3751.

## ANEXO 01

## QUESTIONÁRIO-ALUNOS

## PREFEITURA DE GOIANA

SERIE \_\_\_\_\_ TURMA \_\_\_\_\_ IDADE \_\_\_\_\_

**1- Você sabia que jogar lixo plástico no meio ambiente prejudica a natureza?** Sim. Não.**2- Você sabia que o lixo plástico jogado no chão é levado pela chuva e vai parar nos rios e depois nos oceanos?** Sim. Não.**3- Você sabia que o lixo plástico jogado no chão pode entupir bueiros e contribuir para causar inundações em situações de chuva forte?** Sim. Não.**4 - Na sua casa vocês utilizam muitos materiais plásticos?** Sim. Não.**5 – Na sua casa, você e sua família fazem coleta seletiva?** Sim. Não.**6 – Caso não, qual o motivo?** Não tenho onde colocar o lixo reciclável na minha casa. Não há coleta seletiva da prefeitura que passe na rua da minha casa. Nunca me importei em fazer coleta seletiva. Não acho importante/relevante.**7- Você acha que é importante reutilizar materiais plásticos?** Sim. Não.**8- Você acha que é importante reciclar o lixo plástico?** Sim. Não.**9- Você sabe da importância de usar água com consciência?** Sim. Não.**10- Você sabia que se a água não for preservada poderá se esgotar?** Sim. Não.**11- Ter uma horta na escola contribui para o seu conhecimento?** Sim. Não.**12- Você acha que materiais plásticos poderiam ser usados para construir uma horta na escola?** Sim. Não.**13- Você sabia que é possível reciclar materiais orgânicos para adubar a horta escolar?** Sim. Não.**14- Você saberia identificar um solo rico em nutrientes de um solo pobre para plantar?** Sim. Não.**15- Seria importante as pessoas produzirem alguns alimentos em sua casa, se fosse possível?** Sim. Não.

## ANEXO 02

## QUESTIONÁRIO-PROFESSORES

## PREFEITURA DE GOIANA

- 1- Com qual frequência você trabalha as Ciências Ambientais em sala de aula?
  
- 2- Quais disciplinas os temas relacionados as Ciências Ambientais são abordados em sala de aula?
  
- 3- Qual seu nível de conhecimento na Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)?
  
- 4- Quais estratégias são usadas para ensinar as Ciências Ambientais para alunos Surdos?
  
- 5- Os alunos Surdos conseguem compreender os temas de Educação Ambiental?
  
- 6- A falta de material didático em Libras prejudica o processo de ensino-aprendizagem dos alunos surdos?
  
- 7- As aulas práticas poderiam facilitar a aquisição de conhecimento dos alunos Surdos?
  
- 8- Os alunos Surdos interagem com os alunos ouvintes?
  
- 9- Existe diferença nos níveis de aprendizagem dos alunos Surdos em comparação com os alunos ouvintes?
  
- 10- O intérprete de Libras em sala de aula ajudaria os alunos Surdos na aquisição de conhecimento?

## FORMULÁRIO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO

**A SEQUÊNCIA DIDÁTICA BILÍNGUE COMO FORMA DE INCLUSÃO DE ALUNOS SURDOS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS: UM OLHAR SOBRE O DESCARTE IRREGULAR DOS PLÁSTICOS**, desenvolvida pelo professor Helton Roger da Silva para alunos Surdos e Ouvintes do ensino fundamental da rede municipal de Goiana.

Prezado

professor (a) entrevistado (a), estou realizando uma pesquisa para o trabalho de conclusão do Programa de Pós Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB), pela Universidade Federal de Pernambuco(UFPE). Sua participação envolve responder um questionário de análise de uma Sequência Didática para turmas do ensino fundamental. Suas respostas são essenciais para a análise e aprimoramento do material. Serão omitidas todas as informações que permitam identificá-lo(a). A participação é voluntária, se você decidir não participar tem absoluta liberdade de fazê-lo. Seu nome não aparecerá em nenhum momento do estudo. Antecipadamente agradeço a sua participação.

### 1- Qual a sua atuação profissional?

Docente do ensino fundamental

Docente do ensino médio

Docente do ensino fundamental e médio



**2- Qual disciplina você leciona?**

- Ciências/Biologia
- Geografia História
- Língua Portuguesa
- Matemática
- Outras
- 

**3-Você leciona em alguma escola da rede municipal de Goiana?**

- Sim
- Não

**4- Em sua opinião, as atividades propostas na Sequência Didática são possíveis de serem aplicadas em sala de aula?**

- Sim
- Não

**5- Em uma escala de 1 a 5 quanto você considera essa Sequência Didática <sup>\*</sup> relevante para o processo de ensino-aprendizagem? (Considere 1 como nada relevante e 5 como muito relevante).**

1

2

3

4

5

**6- De acordo com os critérios de avaliação da CAPES para produção técnica, listados abaixo, como você avalia a Sequência Didática?**

**A. Aderência: o projeto está vinculado às ciências ambientais.**

Fraco

Moderado

Bom

Excelente

**B. Impacto: a avaliação deste critério está relacionada com as mudanças causadas pelo produto técnico ou tecnológico no ambiente em que o mesmo está inserido.**

- Fraco
- Moderado
- Bom
- Excelente

**C. Aplicabilidade: o critério aplicabilidade faz referência a ação ou ato de inovar, podendo ser uma modificação de algo já existente ou a criação de algo novo.**

- Fraco
- Moderado
- Bom
- Excelente

**D. Inovação: Inovação é definida aqui como a ruptura com os paradigmas e métodos cotidianos para o desenvolvimento de produtos e técnicas mais eficientes e eficazes na atuação profissional com implicações sociais.**

- Fraco
- Moderado
- Bom
- Excelente

**E. Complexidade: Grau de dificuldade para a execução do trabalho, quando maior o grau mais próximo do excelente.**

- Fraco
- Moderado
- Bom
- 

**7- Você usaria e/ou recomendaria este material para outros professores?**

- Sim
- Não

**8- Sugestões**

---

---