

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS

PRODUTO EDUCACIONAL

O Ensino de vertebrados associado à pedagogia visual para alunos surdos do ensino médio: uma sequência didática inclusiva

JÉSSICA GUERREIRO VALUTHKY

JOINVILLE
2022

Instituição de Ensino: Universidade do Estado de Santa Catarina

Programa de Pós-Graduação: Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias

Nível: Mestrado Profissional

Área de Concentração: Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias.

Linha de Pesquisa: Educação Inclusiva em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias e Demandas Educativas em Diferentes Contextos.

Título: O ensino de vertebrados associado à pedagogia visual para alunos surdos do ensino médio: uma sequência didática inclusiva.

Autora: Jéssica Guerreiro Valuthky

Orientadora: Silvia Teresinha Frizzarini

Data: 21/11/2022

Produto Educacional: Sequência didática

Nível de ensino: Educação Básica

Área de Conhecimento: Biologia

Tema: Zoologia de vertebrados

Descrição do Produto Educacional:

Trata-se de uma sequência didática (SD), desenvolvida a partir dos pressupostos teóricos metodológicos da engenharia didática de Artigue (1988), em que se busca auxiliar os professores de biologia na prática pedagógica, envolvendo o tema zoologia de vertebrados para alunos surdos de classes comuns do ensino regular. A SD aborda o conteúdo de estudo associado a aspectos culturais do universo surdo, como a pedagogia visual e a Libras, de modo a favorecer a inclusão escolar e social do aluno surdo. Constituída de quatro atividades, traz como apoio um minidicionário com os principais conceitos de vertebrados em Libras, contribuindo com a ação docente, o letramento visual dos estudantes, a atuação do tradutor e intérprete de Libras/Língua Portuguesa (TILSP) e, especialmente, para o acesso ao vocabulário científico dos estudantes surdos.

Biblioteca Universitária UDESC: <http://www.udesc.br/bibliotecauniversitaria>

Publicação Associada: Pedagogia visual e o ensino de biologia: uma sequência didática inclusiva para surdos no ensino médio.

URL: <http://www.udesc.br/cct/ppgecm>

| Arquivo | *Descrição | Formato |
|----------------|-----------------------|------------------|
| 17,1 MB | Texto completo | Adobe PDF |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| Apresentação..... | 3 |
| 1 Sequência didática..... | 5 |
| 2 Etapa 1: Análises preliminares..... | 9 |
| 2.1 A história da educação dos surdos..... | 9 |
| 2.2 Zoologia de vertebrados no ensino médio..... | 14 |
| 2.3 Pedagogia visual e o ensino de biologia para alunos surdos..... | 16 |
| 2.4 Identificando os conhecimentos prévios dos participantes..... | 18 |
| 3 Etapa 2: Concepção e análise <i>a priori</i> das situações didáticas..... | 20 |
| 4 Etapa 3: Experimentação..... | 22 |
| 5 Etapa 4: Análise <i>a posteriori</i> e a validação..... | 33 |
| 6 Minidicionário..... | 35 |
| Considerações finais..... | 53 |
| Referências..... | 54 |



Apresentação

Caro/a professor/a,

Este produto educacional é resultado de uma pesquisa de Mestrado Profissional, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (PPGECMT) da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). Trata-se de uma sequência didática (SD) fundamentada nos pressupostos metodológicos da engenharia didática de Michèle Artigue (1988), com o objetivo de promover a inclusão de alunos surdos no ensino de biologia em classes com alunos ouvintes.

Sobre o tema de zoologia de vertebrados para a 2^a série do ensino médio, as atividades propostas estão associadas à pedagogia visual como forma de favorecer o contato dos estudantes com aspectos da cultura surda, trazendo a história das pessoas surdas, a exploração do espaço visual e a aprendizagem de conceitos da área da biologia na língua brasileira de sinais (Libras), proporcionando, além dos conhecimentos das ciências da natureza, reflexões sobre o processo de inclusão educacional e social dos surdos.

A SD foi aplicada no Colégio Estadual do Campo Professor Francisco Manoel de Lima Camargo em Tijucas do Sul, Paraná. Todo o desenvolvimento da pesquisa e os resultados e as análises da aplicação da SD podem ser encontrados na dissertação *Pedagogia visual e o ensino de biologia: uma sequência didática inclusiva para surdos no ensino médio* (VALUTHKY, 2022), na página eletrônica¹ da Udesc e do Educapes².

Este produto educacional está organizado em seis capítulos, nos quais o professor terá acesso a orientações sobre os principais passos para a aplicação da sequência didática. Também poderá encontrar, durante a leitura deste material, dicas de textos de apoio para a educação de surdos e novas ideias e melhorias para o desenvolvimento das atividades propostas. As ilustrações utilizadas ao longo das páginas são da plataforma *Canva*³, que permite aos usuários criar conteúdos visuais.

No primeiro capítulo é apresentada a sequência didática elaborada, tendo por base os pressupostos teórico-metodológicos da engenharia didática de Artigue

¹ https://www.udesc.br/cct/ppgecm/d_pe

² <https://educapes.capes.gov.br/>

³ https://www.canva.com/pt_br/

(1988). Também são descritos detalhes sobre o conteúdo abordado, o público-alvo da SD, o tempo de duração das atividades, o objetivo geral, as expectativas de aprendizagem e a forma de avaliação sugerida.

A SD está organizada em quatro atividades para seis aulas. Para cada etapa da sua aplicação, são dadas orientações para se realizarem as *análises preliminares, a concepção e análise a priori das situações didáticas*, a fase da *experimentação* e a *análise a posteriori e a validação*.

O capítulo 2 traz textos de apoio para as *análises preliminares*, abordando a história da educação das pessoas surdas, o ensino de zoologia de vertebrados no ensino médio, a pedagogia visual e o ensino de biologia para surdos. Além disso, sugerem-se atividades para a identificação dos conhecimentos prévios dos participantes sobre aspectos do universo surdo, como a Libras e a pedagogia visual.

No capítulo seguinte – *a concepção e análise a priori das situações didáticas* –, alicerçado pelos resultados da primeira etapa, são trazidas orientações para os encaminhamentos das aulas, com a descrição dos objetivos específicos e procedimentos didáticos de cada atividade da SD, bem como a indicação de materiais de apoio, sendo slides e um minidicionário em Libras com os conceitos de vertebrados.

Os slides contêm orientações para a dinâmica das aulas no capítulo 4, na fase da *experimentação*. Aqui são dadas várias sugestões ao docente sobre como desenvolver cada uma das atividades propostas na SD. Já os detalhes do minidicionário, elaborado com 50 sinais em Libras, são apresentados no capítulo 6, com a menção dos autores e sites utilizados como base para sua construção. Anterior a ele, no capítulo 5, referente à *análise a posteriori e a validação*, apresentam-se formas de organizar o confronto entre o que se espera e o que se pode encontrar em cada aula.

Espera-se que essa sequência didática possa contribuir para novas formas de explorar o conteúdo de vertebrados a partir da pedagogia visual e despertar reflexões/mudanças nos meios educacionais e sociais relacionados à inclusão das pessoas surdas. Mais que o conhecimento das características que envolvem o universo surdo, que haja o acolhimento das pessoas surdas como sujeitos participantes da sociedade.

Jéssica Guerreiro Valuthky
Silvia Teresinha Frizzarini

1 Sequência didática

A sequência didática (SD) segue os pressupostos teóricos metodológicos da engenharia didática de Artigue (1988). Segundo Almouloud e Silva (2012, p. 26),

esta metodologia se caracteriza por um esquema experimental baseado nas realizações didáticas em sala de aula, ou seja, sobre a concepção, realização, observação e análise de sequências de ensino, permitindo uma validação interna a partir da confrontação das análises *a priori* e *a posteriori*.

Em outras palavras, a engenharia didática (ED) serve de apoio ao pesquisador no estudo do processo de ensino e aprendizagem por meio da antecipação e da previsão de acontecimentos, das estratégias a serem usadas pelos estudantes, considerando os caminhos adotados pelo pesquisador, expressados pelas variáveis didáticas. Ela prevê o levantamento de hipóteses que podem ser validadas no confronto entre as expectativas iniciais, indicadas anteriormente à implementação prática, e os resultados percebidos durante a etapa experimental (LIMA; FERREIRA, 2020).

A ED apresenta quatro fases a serem seguidas para a realização da pesquisa: as *análises preliminares*, a *análise a priori*, a *experimentação* e a *análise a posteriori e validação*. A finalidade de cada uma delas é descrita a seguir com base em Almouloud e Silva (2012):

1. *Análises preliminares*: considera o quadro teórico didático e os conhecimentos prévios a respeito do conteúdo abordado, a análise epistemológica do ensino do conteúdo a ser trabalhado, das concepções dos alunos, das dificuldades e obstáculos para a realização didática.
2. *Concepção e análise a priori das situações didáticas*: com base nas análises preliminares, aqui se determina a quantidade de variáveis didáticas pertinentes ao estudo que irão orientar a construção das sequências de ensino. Nesta etapa também são descritas as escolhas realizadas e as características da situação didática desenvolvida, bem como a análise das possíveis ações do estudante durante a experimentação, demonstrando como esta permite o controle de seus significados, visando à aprendizagem.
3. *Experimentação*: nesta fase ocorre a aplicação da sequência didática construída.

4. *Análise a posteriori e a validação:* é voltada ao tratamento e análise dos resultados da aplicação da sequência de ensino na etapa de *experimentação*. Na *validação* é realizado o confronto dos dados obtidos com a análise *a priori* a fim de validar ou não as hipóteses formuladas na investigação.

A partir desses procedimentos, a sequência didática aqui proposta apresenta as seguintes especificações:



Conteúdo abordado:

- Aspectos culturais do universo surdo, tais como a história das pessoas surdas, a Libras e a pedagogia visual.
- Características gerais de cada uma das classes de vertebrados (anatomia, morfologia e fisiologia dos seres vivos; novidades evolutivas).



Público-alvo/tempo de duração:

O público ao qual se destina esta sequência didática é composto por estudantes ouvintes e surdos de classes comuns do ensino regular, da 2^a série do ensino médio. A previsão para sua realização é de seis aulas, com duração de 45 minutos cada.



Objetivo geral:

- Abordar a pedagogia visual no ensino de vertebrados a fim de favorecer o contato dos estudantes com o universo surdo, contribuindo para a consolidação do conhecimento, o letramento visual e o processo de inclusão.



Expectativas de aprendizagem:

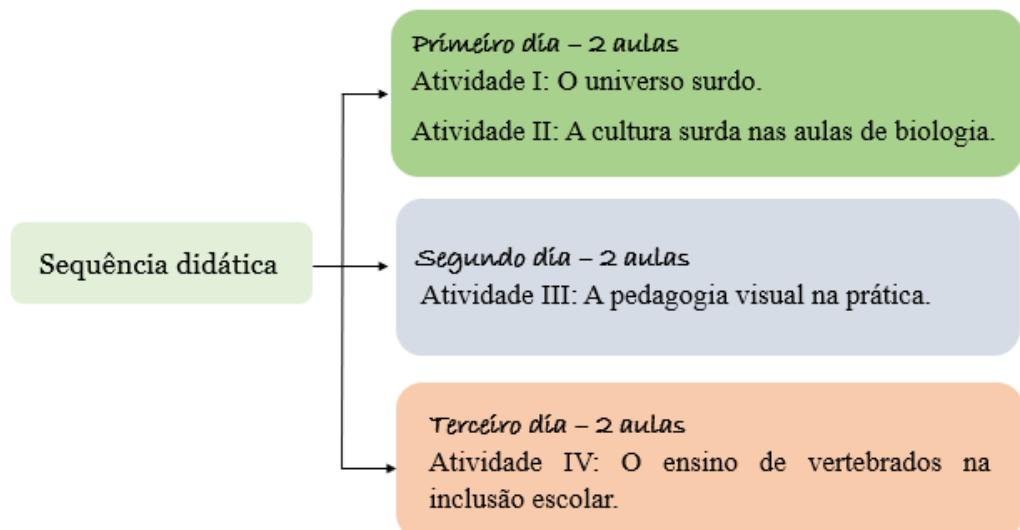
- Conhecer e utilizar aspectos culturais do universo surdo na comunicação do conhecimento sobre os vertebrados.
- Reconhecer o valor da pedagogia visual na aprendizagem de vertebrados e no favorecimento do protagonismo do aluno surdo.
- Conhecer diferentes conceitos sobre as classes de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) em Libras.

Avaliação:

Os estudantes poderão ser avaliados de maneira qualitativa, considerando interações, dificuldades, questionamentos, respostas, o desenvolvimento das atividades propostas, a construção e a apresentação de ideias visualmente.

De maneira sintetizada, a Figura 1 apresenta a sequência didática com o tema de cada uma das quatro atividades elaboradas para seis aulas distribuídas igualmente em três dias.

Figura 1– Organização da sequência didática



Fonte: Elaborada pela autora (2022)

Tendo em vista que a sua construção levou em conta as quatro etapas previstas na metodologia da engenharia didática, antes de sua experimentação é importante que o docente realize um estudo do contexto ao qual as aulas se aplicam, considerando os conhecimentos prévios dos participantes sobre os aspectos que envolvem o universo surdo, tais como a Libras, a história e a cultura das pessoas surdas. Além disso, é necessário considerar a dimensão epistemológica dos saberes em questão, neste caso, o conteúdo de vertebrados associado à pedagogia visual e à dimensão didática de sala de aula. O capítulo 2 traz textos de apoio e orientações para o encaminhamento desta primeira fase da ED: as *análises preliminares*.

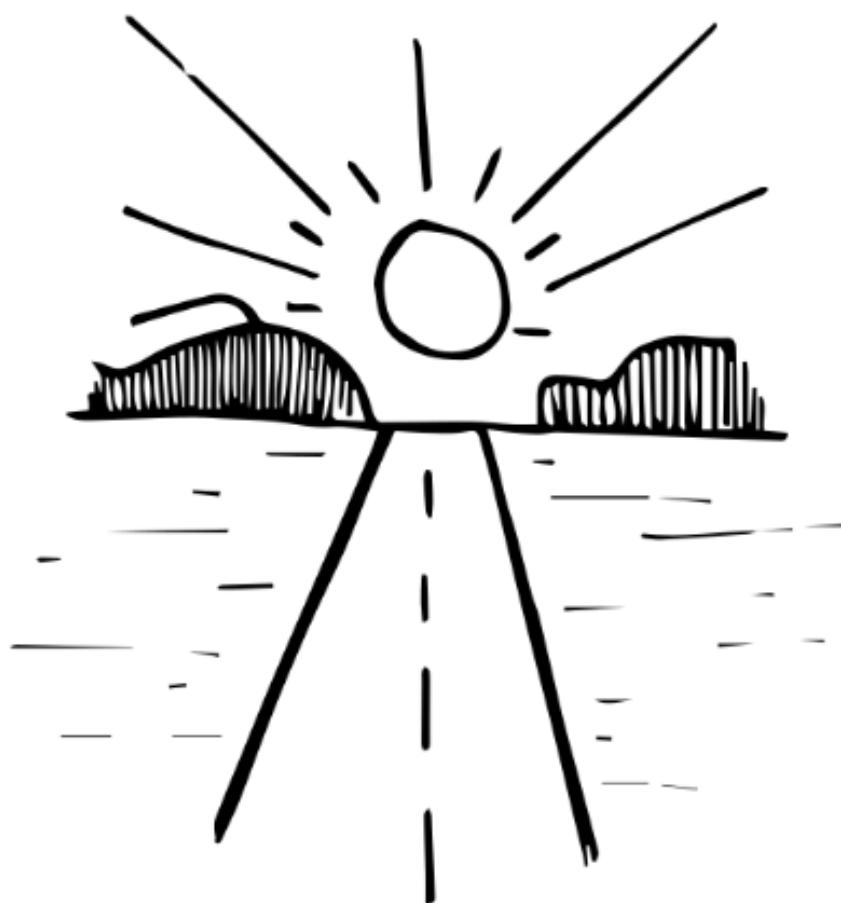
Após, na *concepção e análise a priori das situações didáticas*, o professor deve delimitar as variáveis que servirão para o controle das atividades planejadas na SD, considerando as possíveis escolhas dos alunos diante do conteúdo estudado, para

a construção de técnicas que organizem a situação de aula e favoreçam a aprendizagem. Com base nos efeitos esperados, levantam-se hipóteses que serão confirmadas ou não na análise *a posteriori*. Partindo dos resultados possíveis para a aplicação desta SD, que se apresentam na dissertação mencionada na apresentação deste produto, sugerem-se, no capítulo 3, algumas variáveis e hipóteses a se julgar.

No que diz respeito à fase da *experimentação*, encontram-se no capítulo 4 os objetivos específicos para cada aula planejada, bem como os procedimentos didáticos necessários. É claro que todas as orientações aqui colocadas não precisam ser seguidas rigidamente, podendo ser melhoradas e readequadas à realidade de cada turma.

E, por último, a *análise a posteriori e a validação* irá mostrar a validade da SD, com base no confronto das hipóteses levantadas na *análise a priori* e as atividades desenvolvidas com a *análise a posteriori*.

Seguindo a ordem das colocações, nas próximas páginas é trazida a primeira etapa da ED detalhada.



2 Etapa 1: Análises preliminares

Neste momento é importante conhecer o quadro teórico didático a respeito da educação de surdos, realizar a análise epistemológica do ensino do conteúdo trabalhado, acompanhado das possibilidades da pedagogia visual nos processos de ensino e aprendizagem para surdos. Devem ser verificados os conhecimentos prévios dos participantes sobre aspectos do universo surdo, de modo a direcionar melhor a prática em sala de aula.

2.1 A história da educação de surdos



Para se entender aspectos atuais da realidade dos surdos, é importante voltarmos ao passado para conhecer a história das pessoas surdas, o que não nos permite apenas conhecimentos, mas também o levantamento de reflexões e questionamentos sobre os acontecimentos associados à educação em diferentes períodos.

Na Idade Antiga, era comum que os surdos fossem considerados pessoas castigadas pelos deuses ou enfeitiçadas, tidos como insensatos e incapazes por não aprenderem a falar. Eram comumente abandonados por suas famílias, escravizados pela

sociedade e até mesmo mortos, sendo lançados de rochedos e em rios.

Na Idade Média, eram ainda vistos como indivíduos estranhos e alvos da curiosidade das pessoas. Não podiam receber a comunhão porque não tinham como confessar seus pecados perante a Igreja, de casar-se, receber heranças, ter direito ao voto, entre outros direitos como cidadãos (STROBEL, 2009).

Com o passar do tempo, na Idade Moderna, alguns julgamentos a respeito dos surdos começaram a mudar e, acreditando-se que a surdez não era um impedimento para o desenvolvimento da aprendizagem, desenvolveram-se meios para educá-los, como o uso da língua de sinais e a escrita. O monge beneditino Pedro Ponce de Leon, fundador da primeira escola para surdos na Espanha, usava como metodologia a datilologia, a escrita e a oralização. Samuel Heinicke,

na Alemanha, e Thomas Braidwood, na Inglaterra, acreditavam no oralismo, que se baseava no desenvolvimento da fala, a partir da voz clara e com distintas entonações, e da realização de leitura labial. A finalidade dessa prática era fazer uma reabilitação do surdo em direção à normalidade, à “não-surdez” (GOLDFELD, 1997).

Outro personagem marcante na história da educação dos surdos é o abade Charles Michel de L'Epée, que, observando como os surdos se comunicavam nas ruas de Paris, construiu os chamados “sinais metódicos”, que combinavam a língua de sinais com a gramática francesa sinalizada para instruir os surdos. Seu trabalho foi bastante criticado por educadores oralistas, já que não dava enfoque à fala (STROBEL, 2009).

Na Idade Contemporânea, chegou ao Brasil Eduardo Huet, professor surdo convidado pelo imperador D. Pedro II para abrir uma escola para pessoas surdas. Assim, em 1857, foi fundada a primeira escola para surdos no Rio de Janeiro, o Imperial Instituto dos Surdos-Mudos, agora Instituto Nacional de Educação de Surdos (Ines), que utiliza a língua brasileira de sinais (Libras). Levando em conta esse e outros trabalhos desenvolvidos em prol da educação dos

surdos, era necessária a definição de um único método para tal, sendo indicado em 1880, no Congresso Internacional de Surdo-Mudez, em Milão, Itália, o método oral como o mais adequado a ser adotado pelas escolas de surdos (STROBEL, 2009).

Nesse ponto, a língua de sinais se tornava oficialmente proibida, com a justificativa de que ela destruía a capacidade de os surdos virem a falar, pois, utilizando-a, tornavam-se preguiçosos para falar. Destaca-se que este congresso foi organizado por especialistas ouvintes na área de surdez e que, no momento de votação para a escolha do melhor método, a todos os professores surdos foi negado o direito de votar. Participaram da assembleia 164 representantes ouvintes e somente cinco votaram contra o oralismo (STROBEL, 2009).

Após esse episódio, cresciam os resultados insatisfatórios do oralismo, que não permitia o desenvolvimento integral dos surdos, fazendo com que saíssem das escolas com qualificações inferiores e habilidades sociais limitadas.

Foi somente a partir da metade da década de 1990 que a educação bilíngue começou a se estabelecer. Essa corrente considera a necessidade de o surdo ser bilíngue, ou seja, adquirir a

língua de sinais como primeira língua e, como segunda, a língua oral e escrita utilizada em seu país. Além de trazer resultados satisfatórios em relação à aprendizagem e à comunicação dos surdos, é valorizada até hoje por considerar que os surdos integram uma comunidade que apresenta cultura e língua próprias (GOLDFELD, 1997).

É claro que a educação bilíngue não solucionou todos os problemas dos surdos, sendo na atualidade bastante discutido para que de fato esteja presente no contexto escolar. Na

legislação brasileira, a Lei nº 10.436/2002 (BRASIL, 2002) reconhece a Libras como língua nacional das comunidades surdas, estando esta regulamentada pelo Decreto 5.626/2005 (BRASIL, 2005), que aborda, de maneira mais detalhada, a educação de surdos, bem como a formação de professores bilíngues, instrutores surdos e intérpretes de Libras. E em 2021, a Lei nº 14.191 (BRASIL, 2021) insere o ensino bilíngue como modalidade de ensino para as pessoas surdas nas escolas.

Além de conhecer a história da educação dos surdos, é necessário compreender o significado de diferentes conceitos relacionados ao universo surdo, que muitas vezes são desconhecidos pelos docentes e estudantes. Os textos destacados a seguir trazem os principais termos relacionados.

Surdo

O ser surdo é aquele que apreende o mundo por meio de contatos visuais, que é capaz de apropriar-se da língua de sinais, da língua escrita e de outras, de modo a propiciar seu pleno desenvolvimento cognitivo, cultural e social (CAMPOS, 2011, p. 38).

Libras

É a primeira língua do povo surdo brasileiro, sendo a língua portuguesa a segunda língua (BRASIL, 2002). Tem gramática própria e não é universal.

Comunidade surda

Não é formada somente de surdos, mas também de pessoas ouvintes, que são família, intérpretes, professores, amigos e outros que participam e compartilham interesses em comuns e outros espaços, seja nas associações de surdos, federações de surdos, igrejas e outros (STROBEL, 2009).

Cultura surda

É o modo que os surdos usam para compreender e agir sobre a realidade, por meio da língua, de ideias, hábitos e artefatos (como, por exemplo, celular que vibra e campainha que aciona a luz), que contribuem para a percepção visual do mundo (STROBEL, 2009).

Identidade surda

As identidades surdas são multifacetadas, fragmentadas, em constante mudança; jamais se encontra uma identidade mestra, um foco. Os surdos passam a serem surdos através da experiência visual, de adquirir certo jeito de ser surdo (PERLIN, 2006, p. 140).

Além deles, atente-se também para alguns termos inadequados relacionados ao universo surdo, conforme a Figura 2.

Figura 2 – Termos inadequados para se referir aos surdos



Fonte: Elaborada pela autora (2022)

Gesser (2008) aponta que termos como deficiente, surdo-mudo, mudo, mudinho, anormal e débil mental para se referir aos surdos são nomeações pejorativas, discriminatórias e preconceituosas. A expressão **deficiente auditivo**, muitas vezes empregada pela maioria das pessoas, faz parte de um discurso ideológico construído nos moldes do oralismo, que está associado à dimensão clínica e terapêutica da “cura”, da “reeducação” e da “normalização” das pessoas surdas, dando, portanto, destaque ao déficit, à falta de audição. Já a palavra **surdo** está de acordo com os paradigmas da diversidade linguística e cultural, o que representa, para o surdo, a mudança de visões até então exclusivamente patológicas para uma concepção da diferença de sua língua e cultura. Este é o termo usualmente aceito pela comunidade surda, porém, por uma questão de identidade, a denominação que a pessoa escolhe é a que deve ser respeitada.

Para mais informações relacionadas às pessoas surdas, à Libras, identidade e cultura, acesse o seguinte material de apoio:



"Mitos relacionados ao surdo – bilinguismo, identidade e cultura", de Ana Flora Schlindwein. Disponível em: https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/12233428072021Aula_05.pdf

Ao ter por base essas informações e sabendo como trabalhar o conteúdo proposto nesta SD com estudantes ouvintes e surdos, torna-se possível fazer a diferença em sala de aula. Logo após, é apresentado um breve estudo epistemológico do ensino de vertebrados e o apoio da pedagogia visual para a inclusão escolar.



2.2 Zoologia de vertebrados no ensino médio

A zoologia é a área da biologia responsável pelo estudo dos animais. A forma como os animais vêm sendo estudados ao longo da história sofreu algumas alterações até chegar ao que conhecemos hoje.

Na Antiguidade, o filósofo e biólogo grego Aristóteles (384 a 332 a.C.) foi o primeiro a classificar organismos conforme suas similaridades estruturais. Dois milênios depois, um sistema taxonômico unificado para todos os animais e plantas surgiu com o trabalho de Carolus Linnaeus (em português, Carlos Lineu), que organizou os seres vivos em categorias taxonômicas a partir da análise de semelhanças entre grupos de

indivíduos (HICKMAN JUNIOR et al., 2022).

Lineu dividiu o reino animal em espécies e nomeou cada uma de maneira diferente. Também as agrupou em gêneros, gêneros em ordens e ordens em classes. No entanto, considerando que seu conhecimento sobre os animais era limitado, suas categorias mais baixas, como gêneros, incluíam espécies de animais com grau de parentesco bastante distante, o que resultou em mudanças na sua classificação atualmente, mas com o mesmo princípio básico de seu esquema (HICKMAN JUNIOR et al., 2022).

Hoje, seu sistema inclui os animais em uma série descendente, sendo, reino, filo, classe, ordem,

família, gênero e espécie. Além disso, “os taxonomistas têm a opção de subdividir ainda mais essas sete categorias para definir mais do que sete táxons (superfamília, subfamília, subordem, superordem etc.) para qualquer grupo específico de organismos” (HICKMAN JUNIOR et al., 2022, p. 194). Essas categorias adicionais geralmente são necessárias para apontar graus de divergência evolutiva em grupos grandes e complexos, como peixes, por exemplo.

Nas palavras de Hickman Junior et al. (2022, p. 195),

os táxons são grupos de espécies parentadas por descendência evolutiva com modificação, como diagnosticada pelo compartilhamento de características homólogas. À medida que nos movemos para cima na hierarquia taxonômica de uma espécie até grupos mais inclusivos, cada táxon representa os descendentes de um ancestral mais antigo, ou um ramo maior na árvore da vida.

Na organização dos animais vertebrados (animais com coluna vertebral e crânio), grupo pertencente ao filo Chordata, há duas superclasses, sendo Agnatha (sem mandíbulas),

composta pelas classes Myxini (feiticeiras) e Petromyzontida (lampreias); e Gnathostomata (com mandíbulas), constituída pelas classes Chondrichthyes (peixes cartilaginosos, tais como tubarões, raias e quimeras), Osteichthyes (peixes ósseos), Amphibia (anfíbios), Reptilia (répteis), Aves (aves) e Mammalia (mamíferos) (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).

Cada uma das classes é estudada no ensino médio, associadas aos conteúdos estruturantes trazidos pelas diretrizes curriculares estaduais (DCE), sendo: “Organização dos seres vivos”, “Mecanismos biológicos”, “Biodiversidade” e “Manipulação genética”. Atrelados a estes, há também os conteúdos básicos que, de forma geral, são considerados de maneira integrada, não se restringindo a apenas um ou outro conteúdo estruturante, dentre os quais se destacam: a classificação dos seres vivos, anatomia, morfologia e fisiologia dos seres vivos, relações ecológicas, teorias evolutivas (PARANÁ, 2008).

Por essa via, entre as expectativas de aprendizagem, espera-se que os discentes saibam identificar e comparar as características dos diferentes grupos de seres vivos; reconhecer e entender a classificação filogenética dos seres vivos; compreender a anatomia, morfologia, fisiologia e embriologia dos sistemas biológicos e a importância da diversidade biológica para manutenção do equilíbrio dos

ecossistemas, reconhecendo as relações de interdependência entre os seres vivos e destes com o meio em que vivem (PARANÁ, 2008).

Para tanto, o docente poderá fazer uso da problematização e contextualização das temáticas, promover o diálogo, a leitura, a escrita, atividades experimentais, jogos didáticos ou outros que achar apropriados (PARANÁ, 2008). Neste ponto, considerase a pedagogia visual um elemento riquíssimo para as práticas didático-pedagógicas, contemplando todos os estudantes, surdos e ouvintes, em suas peculiaridades individuais de aprendizagem.

2.3 Pedagogia visual e o ensino de biologia para surdos

A pedagogia visual “pode ser compreendida como aquela que se ergue sobre os pilares da visualidade, ou seja, que tem no signo visual seu maior aliado no processo de ensinar e aprender” (CAMPELLO, 2021, p. 30). Todas as técnicas e os recursos utilizados neste campo estão relacionados com o uso da visão, em vez da audição, sendo a exploração de aspectos visuais fundamentais ao processo perceptivo e ao processamento visual das informações.

Neste caminho, considerando que a Libras utilizada pelos surdos é uma língua com características visuoespaciais insere-se no mesmo plano e encontra na imagem uma grande aliada para as práticas educativas. É claro que, para isso, não basta apenas utilizá-la de maneira mecanizada; deve-se favorecer a captação de todos os elementos que rodeiam os sujeitos surdos. Para isso, é importante que o docente compartilhe vivências surdas para que possa desenvolver os conteúdos de maneira acessível (CAMPELLO, 2021).

Utilizar a pedagogia visual na educação de surdos é também valorizar a cultura desta comunidade, é possibilitar em classes inclusivas, por exemplo, o conhecimento das nuances que envolvem o universo surdo aos alunos ouvintes, e aos próprios estudantes surdos. Lopes e Agrello (2017, p. 91) salientam:

A cultura surda é a forma como o surdo concebe, remodela o mundo à sua volta, o que o torna acessível à sua percepção visual, contribuindo para a elucidação das identidades surdas, o que abrange costumes, crenças e língua. Ao tornar a língua como definidora da identidade social, enfatiza-se a sua função social e carece de uma educação voltada a uma prática pedagógica visual.

Assim, quando se pensa no ensino de biologia para surdos, é importante que as práticas didático-pedagógicas sejam embasadas na pedagogia visual, o que pressupõe o uso da Libras e de diferentes elementos visuais. Lacerda, Santos e Caetano (2011) mencionam que fotografias e imagens, bastante comuns nas mídias, considerando o seu impacto visual, podem colaborar para a construção de conceitos, pois elas levantam reflexões sobre acontecimentos históricos, características sociais, econômicas, políticas, sem precisar de algo escrito, apenas da cultura do olhar. Também maquetes, desenhos, mapas, gráficos e vídeos podem ser úteis à apresentação de um tema.

As autoras salientam que as informações abordadas de maneira visual favorecem a atuação do tradutor e intérprete de Libras/Língua Portuguesa, servindo de apoio à contextualização dos conteúdos (LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2011). Somado a isso, Ersching (2020) comenta que a exploração de recursos visuais permite o protagonismo do estudante surdo, tendo em vista que a necessidade de intermediação constante do TILSP em sala pode assim diminuir.

Nessa perspectiva, Moura (2011) destaca a importância de a escola ser um lugar onde a cultura surda possa estar presente, em que a língua de sinais seja valorizada, de maneira que seja possível ao aluno construir sua identidade como sujeito surdo, “se reconhecer como membro de uma comunidade linguística minoritária, com uma forma particular de estar no mundo: usando a visão para se comunicar e compreender o que o cerca” (MOURA, 2011, p. 22). Quando as pessoas conhecem os diferentes aspectos que envolvem a realidade surda, colaboram para essa construção.

Portanto, fazer uso da pedagogia visual no contexto escolar é contribuir tanto para o letramento visual dos estudantes como para o acesso de uma cultura com inúmeras possibilidades em sala de aula, para práticas educativas mais acessíveis a todos.



Aprofunde conhecimentos sobre a pedagogia visual em:
“Aspectos da visualidade na educação de surdos”, de Ana
Regina e Souza Campello. Disponível em:
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/91182>

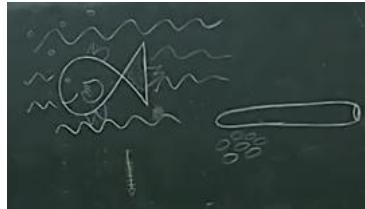
2.4 Identificando os conhecimentos prévios dos participantes

Uma das formas de avaliar as concepções dos participantes em relação ao universo surdo é realizar uma entrevista semiestruturada (Apêndice A) com a/o intérprete de Libras e os estudantes e uma atividade prática somente com os alunos. Nesta, o professor poderá solicitar aos estudantes uma apresentação em grupo sobre determinado assunto estudado, sem o uso da oralidade, apenas de maneira visual. Para tal, poderá disponibilizar 15 minutos de preparo em sala de aula e permitir o uso de alguns materiais de apoio para a exploração da criatividade, como papel pardo, canetinhas, lousa e giz. Isso permitirá identificar os conhecimentos prévios dos estudantes em relação à pedagogia visual, que é uma forma de comunicar, significar algo, a partir do espaço visual.

Durante a apresentação, o docente poderá observar quais sinais em Libras os estudantes conhecem, se fazem uso de desenhos na lousa, se exploraram os materiais disponíveis na produção de recursos visuais, tais como jogos, mapas mentais e desenhos. E também verificar se os estudantes buscam utilizar o próprio corpo — inclusive expressões faciais — na representação de informações pertinentes às características do conteúdo abordado. Essas ações podem caracterizar o domínio ou não de aspectos da pedagogia visual. Muitas vezes, os estudantes até apresentam habilidades para se expressar de maneira visual, porém, há pouco estímulo e se utiliza apenas a oralidade em sala de aula. Em outras situações, há o desconhecimento de tais práticas, o que evidencia a necessidade do despertar para novas experiências de comunicação visual, ou seja, desenvolver o letramento visual.

O Quadro 1, retirado da dissertação na qual este produto educacional foi validado, demonstra como o professor pode se basear para a identificação do uso da pedagogia visual.

Quadro 1 – Pedagogia visual - recursos visuais e didáticos sobre peixes

| | |
|-----------|---|
| Lousa/giz |  Desenho |
|-----------|---|



| | |
|-------------------------|--|
| Classificadores visuais | |
| Libras | |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Os classificadores visuais, diferentemente dos sinais em Libras, que apresentam estrutura semântica complexa, são categorias gramaticais presentes nas línguas de sinais e orais com diferentes funções, que podem se agregar a verbos, substantivos, ou mesmo funcionar como adjetivos. Conforme Pinheiro (2022), permitem descrever a forma, tamanho, movimento, localização dos referentes, entre outras funções, que favorecem a comunicação visual.

Partindo dessas constatações, o professor saberá como trabalhar a pedagogia visual com a classe, destacando sua relevância nos processos de ensino e aprendizagem, para uma melhor expressividade, comunicação entre surdos e ouvintes.



3 Etapa 2: Concepção e análise a priori das situações didáticas



Nesta etapa, alicerçada pelos resultados das “análises prévias”, é importante elencar os principais obstáculos a serem superados no desenvolvimento das atividades da SD e as hipóteses para a resolução. Sugere-se aqui considerar os conhecimentos prévios dos estudantes encontrados anteriormente e o que deve ser desenvolvido em resposta.

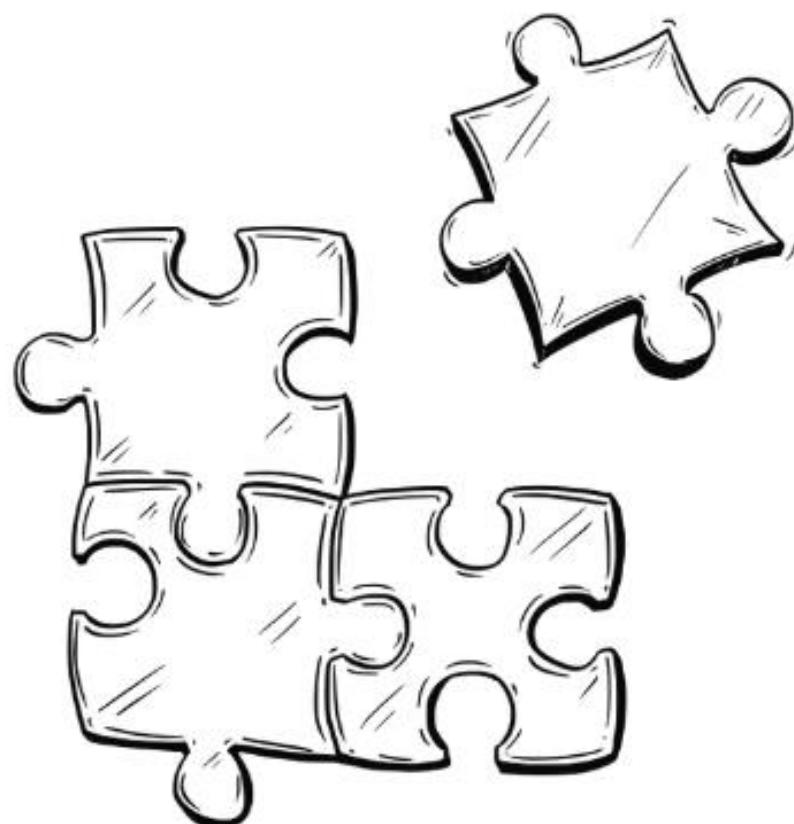
Entre as dificuldades identificadas e que podem se repetir em outros contextos, destacam-se:

- Desconhecimento dos estudantes ouvintes, do aluno surdo e do/a TILSP a respeito dos aspectos culturais do universo surdo, como a história das pessoas surdas, a Libras e a pedagogia visual.
- Despreparo dos estudantes ouvintes para apresentação de trabalhos escolares de maneira visual.
- Dificuldades de entendimento do papel dos participantes no processo de inclusão.
- Isolamento do estudante surdo em sala de aula.
- Falta de conhecimento/domínio dos conceitos de vertebrados em Libras.

Analizando as possibilidades de ações para o tratamento de tais obstáculos, foram levantadas as seguintes hipóteses:

- A cultura surda desperta o interesse pelas aulas e favorece o entendimento das características da realidade das pessoas surdas, assim como a identificação do papel de cada indivíduo para a inclusão escolar.
- O uso da Libras associado aos conteúdos curriculares em classes inclusivas promove a interação em sala de aula, dá autonomia ao estudante surdo e facilita a aprendizagem em biologia.
- A pedagogia visual enriquece os processos de ensino e aprendizagem de biologia e favorece a imersão dos estudantes ouvintes no universo surdo.
- Um minidicionário com os principais conceitos que envolvem o conteúdo de vertebrados abordado em Libras, com o seu significado em português, bem como imagens ilustrativas, pode servir de apoio aos estudantes, ao intérprete e ao professor nos processos de ensino e aprendizagem de vertebrados.

Tais hipóteses foram confirmadas na dissertação associada a este produto educacional e podem colaborar para o que for encontrado em outras realidades. Tendo por base esses aspectos, a seguir são trazidas orientações para os encaminhamentos das atividades da SD.



4 Etapa 3: Experimentação

Cada uma das atividades da sequência didática foi separada de acordo com o tema das aulas. Nas atividades I e II, sobre o universo surdo, são trabalhadas informações referentes à Libras e à pedagogia visual. Na atividade III, a partir dos conhecimentos provenientes das primeiras aulas, é o momento de colocar em prática, explorar as possibilidades da cultura surda para o ensino de biologia. E na última atividade, o conteúdo de vertebrados é aplicado de maneira inclusiva, considerando todos os encaminhamentos até aqui.

Detalhes dos objetivos específicos e procedimentos didáticos para cada uma das atividades são trazidos a seguir, conforme o dia de aplicação.

1º Dia de aplicação



Atividades I e II: O universo surdo.

Tempo previsto: Duas aulas de 45 minutos.

Objetivos específicos:

- Abordar as principais características referentes ao universo surdo, tais como a Libras e a pedagogia visual.
- Promover o diálogo sobre o tema a fim de desmistificar certas ideias sobre os surdos, conhecer o/s colega/s surdo/s, dar ênfase ao papel do TILSP, à Libras, às possibilidades da pedagogia visual nas aulas de biologia e à importância da inclusão das pessoas surdas.
- Apresentar aspectos culturais do universo surdo para as aulas de biologia:
 - a) A pedagogia visual.
 - b) Os sinais em Libras sobre o conteúdo de vertebrados a partir de um minidicionário elaborado pela professora pesquisadora.
 - c) Organizar os estudantes em grupos para o encaminhamento de um trabalho, explorando aspectos culturais do universo surdo na abordagem dos conteúdos estudados anteriormente a esta SD (vertebrados) para a consolidação do conhecimento de maneira inclusiva.

Procedimentos didáticos:

Os procedimentos para as aulas consideram o uso de slides que podem ser projetados em tela de TV ou datashow, contendo informações pertinentes à vida das pessoas surdas, como a Lei nº 10.436 de 2002 e o Decreto nº 5.626 de 2005, as terminologias utilizadas para se referir às pessoas surdas e a pedagogia visual, entre outros temas de interesse. Dependendo da realidade da escola, as informações também podem ser colocadas em tópicos no quadro negro. Salienta-se que este é um material-base para dar início a um diálogo em sala de aula, abrindo espaço para os estudantes ouvintes, estudantes surdos e o tradutor e intérprete de Libras/Língua Portuguesa apresentarem suas dúvidas e contribuições sobre os assuntos abordados.

Recortes dos slides elaborados pela autora, a partir da plataforma *Canva*, são apresentados a seguir, acompanhados de orientações ao docente para encaminhamento da aula. Ao final deste trabalho, eles se encontram em sua totalidade no formato acessível à apresentação pelo professor (Apêndice B).

UNIVERSO SURDO



g1 CONHECIMENTO TRANSFORMA

Você sabia que 5% da população brasileira é composta por pessoas que são surdas? Esse dado, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), aponta que esta parcela corresponde a mais de 10 milhões de cidadãos, dos quais 2,7 milhões possuem surdez profunda, e, por isso não escutam absolutamente nada.

(GIGLOBO, 2022)

Lei n.º 10.436 de 2002.
Decreto n.º 5.626 de 2005.



(BRASIL, 2002; 2005)

MITOS E VERDADES



Orientações para a dinâmica da aula

Caro/a professor/a, para introduzir o tema desta aula, indague os estudantes a respeito das peculiaridades que envolvem o universo surdo a fim de explicitar seus conhecimentos sobre o tema.

É de suma importância que o/s aluno/s surdo/s tenham “voz” a respeito dos pontos tratados, bem como sobre sua história. Que todos possam conhecer mais sobre ele/s, a fim de melhor compreendê-lo/s e incluí-lo/s.

Busque atrair a atenção de seus estudantes a partir de notícias sobre o assunto.

Busque abordar os direitos garantidos pela legislação à comunicação em Libras e a educação bilíngue, inclusiva.

Incentive a participação de todos em sala de aula, em especial do/s estudante/s surdo/s e do TILSP, a fim de justificar ou não as afirmações dos próximos slides.



A língua de sinais é universal.



A língua de sinais é universal.



MITO



A comunidade surda é constituída apenas por pessoas surdas.



A comunidade surda é constituída apenas por pessoas surdas.



MITO



7

8

Termos como surdo-mudo e deficiente auditivo são terminologias consideradas inadequadas pela comunidade surda.



Termos como surdo-mudo e deficiente auditivo são terminologias consideradas inadequadas pela comunidade surda.



VERDADE

9

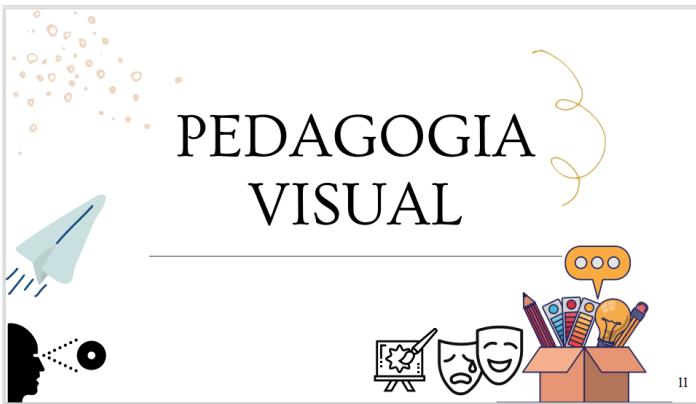
10

Orientações para a dinâmica da aula

Com apoio do TILSP e dos estudante/s surdo/s, desmistifique a ideia de que a língua de sinais é única no mundo inteiro.

Pergunte aos estudantes quem faz parte da comunidade surda a fim de refletir a respeito do conceito.

Esclareça os significados dados às terminologias “deficiente auditivo” e “surdo”. Comente de forma breve sobre a história das pessoas surdas, aspectos do oralismo e da educação bilingue. Para mais, consulte a Lei n.º 14.191 de 2021 que insere o ensino bilingue para as pessoas surdas na escola.



SEMIÓTICA IMAGÉTICA:

trabalha com signos em língua de sinais, explorando as características visuais dessa língua: o uso dos braços, dos corpos, expressões corporais e faciais, mãos, dedos, pés, pernas com uma significação mais ampla.



(MARTINS, 2010; CAMPILLO, 2007)

12

SEMIÓTICA IMAGÉTICA:

Imagens evocam significados sem a presença de qualquer texto escrito. Permitem a construção de sentidos.



(LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2011)

13

ELEMENTOS IMAGÉTICOS:

- maquetes
- desenhos
- mapas
- jogos
- gráficos
- fotografia
- vídeos

Podem ser úteis à apresentação de um tema ou conteúdo.

(LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2011)

14

Orientações para a dinâmica da aula

Tendo por base a cultura surda, procure mencionar as contribuições da pedagogia visual para os processos de ensino e aprendizagem em sala de aula. Que os estudantes possam identificar a relevância e diversidade de formas visuais para comunicar o conhecimento.

Explique que através do nosso corpo podemos significar qualquer coisa sem precisar necessariamente fazer uso da fala.

Faça-os perceber as mensagens evocadas a partir de ilustrações, fotos e imagens, sem necessariamente precisar apresentar algo escrito ou de maneira oral.

Acrescente que há diferentes formas visuais de transmitir determinado assunto, que nas apresentações de trabalhos eles podem explorar diferentes recursos visuais que favorecem o entendimento de todos.



MAPAS CONCEITUAIS:

"[...] se apoiam na organização visual dos conceitos, favorecendo a compreensão e elaboração de conhecimentos".

(LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2011, p. 106)

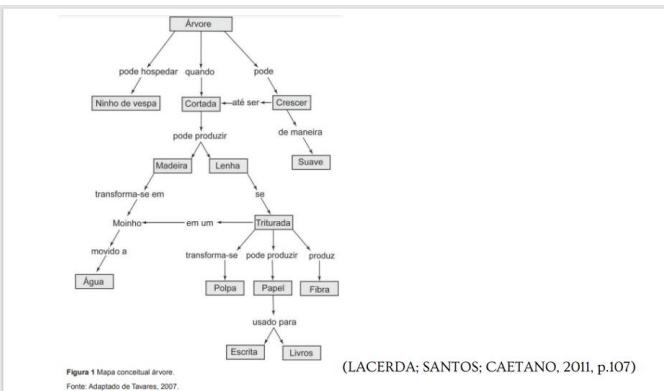
15

MAPAS CONCEITUAIS:

"[...] os conceitos aparecem dentro de caixas (quadrados, círculos, retângulos, entre outros), enquanto que as relações entre os conceitos são especificadas por meio de frases de ligação nos arcos (setas, flechas, linhas) que unem os conceitos".

(LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2011, p. 106)

16



17

TEATRO

Pode-se apresentar uma situação-problema de forma gestual, mímica e encenação para construir sentidos. Estes recursos são muito ricos e favorecem a compreensão, porém, quando se utiliza esse tipo de estratégia, é necessário que exista também a Libras.



(LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2011)

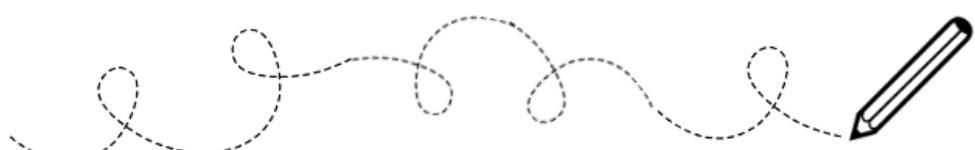
18

Orientações para a dinâmica da aula

Destaque que trabalhos que se utilizam apenas da oralidade, leituras rápidas e poucas imagens prejudicam a interpretação do intérprete, bem como a leitura do estudante surdo, pois a tradução feita pelo intérprete e a leitura do aluno podem apresentar tempos diferentes.

Além de mapas conceituais, mapas mentais são excelentes ferramentas de registro e estudo, podendo, além de palavras-chave, utilizar imagens associadas.

É importante que a Libras seja valorizada em todas as atividades. No teatro, a sua abordagem pode explorar aspectos do cenário, das vestimentas, contribuindo para as significações.



O professor deve saber que "[...] o aluno surdo possuiu uma língua que deve ser valorizada em sala de aula, que é fundamental o uso de recursos visuais e que o trabalho conjunto com o intérprete só tem a agregar nesse processo educacional".



(LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2011, p. 112)

19

Sites que apresentam sinais em Libras na área de Biologia:

Glossário de Biologia em Libras:
<http://epeem.cp.utfpr.edu.br/#E>

Glossário em Libras da UFSC: <https://glossario.libras.ufsc.br/>

Dicionário de Libras:
<https://sistemas.ceed.ufv.br/capes/dicionario/>

Dicionário da Língua Brasileira de Sinais:
<https://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/>

20

Aplicativos:



Fonte: Youtube (2022a)



Fonte: Geekblog (2022)

21



Fonte: Youtube (2022b)

22

Minidicionário:

| Sinal em Libras: Pulmão | Ilustração |
|-------------------------|------------|
| | |

Descrição: Órgão do sistema respiratório (HICKMAN Jr. et al., 2016).

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

23

Orientações para a dinâmica da aula

Valorize a Libras e os recursos visuais, mencione a importância da organização da turma para a aprendizagem dos sinais, para a comunicação com o/s colega/s surdo/s, para a apresentação de seminários e outras atividades em sala de aula. O intérprete é o profissional da turma que pode auxiliar os demais alunos em relação à exploração do campo visual.

Indique sites para a consulta de sinais em Libras de termos específicos do campo de estudo.

Há também vídeos no Youtube e aplicativos que podem ser úteis para a aprendizagem dos sinais da área.

Por último, entregue aos estudantes e ao TILSP um minidicionário contendo termos específicos do conteúdo de vertebrados, com sinais em Libras, o significado em português e sua ilustração. O material se encontra completo no capítulo 6.

É importante que, neste dia, a partir das informações abordadas, os estudantes possam desmistificar certas concepções errôneas sobre a Libras e a realidade das pessoas surdas. E também aprender a explorar a pedagogia visual como suporte enriquecedor para seminários, organização dos temas estudados, criação de jogos, entre outras aplicações.

A partir disso, a fim de aprofundar as possibilidades da pedagogia visual e da língua de sinais, sugere-se ao docente, a partir de um conteúdo já trabalhado anteriormente a esta sequência didática, neste caso, vertebrados, organizar os estudantes em equipes, de modo que cada uma fique com uma classe de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos), explicando que, de maneira criativa, deverão buscar alternativas para apresentar o tema em sala de aula sem o uso da linguagem oral.

Nessa perspectiva, além da revisão sobre o assunto, abre-se espaço para experiências de inclusão, do desenvolvimento de novas habilidades de expressão, de exteriorização de ideias, considerando o espaço visual. Cada grupo deverá discutir como irá se organizar, quais materiais serão necessários e, na atividade III, com o apoio do professor, do TILSP, do/s colega/s surdo/s, os alunos poderão aprender a Libras, praticar os sinais do minidicionário com os conceitos específicos sobre vertebrados, fazer uso de aplicativos, assim como pôr em prática o planejado, seja a construção de jogos, cartazes, peça de teatro, maquetes, desenhos.

2º Dia de aplicação



Atividade III: A pedagogia visual na prática

Tempo previsto: Duas aulas de 45 minutos

Objetivos específicos:

- Desenvolver as atividades em grupo sobre vertebrados, explorando a pedagogia visual, o minidicionário e aplicativos com sinais em Libras.
- Propiciar a interação social entre os participantes.
- Incentivar a aprendizagem de sinais em Libras a partir do apoio do professor, do/s colega/s surdo/s e do profissional TILSP.

Procedimentos didáticos:

Partindo das informações apresentadas nas atividades I e II, aqui o docente deve orientar os estudantes no desenvolvimento dos trabalhos em grupos, de modo que seja possível estreitar os laços comunicativos em sala de aula, permitir aos discentes aprofundar suas relações com a pedagogia visual e a Libras a partir de sua prática. Poderá fornecer, além do minidicionário, apresentado na seção 6, materiais disponíveis na escola, como cartolina de papel, de EVA, papel pardo, canetinha, lápis de cor, glitter, tinta guache, tecido de TNT. O uso de materiais recicláveis também é uma alternativa viável, podendo ser útil para a construção de diferentes objetos ou modelos, na representação ou significação de algo.

Pode-se aproveitar a sala de aula, ambientes que a escola possua para uma melhor disposição de trabalhos em grupos, que facilitem o acesso à internet para pesquisas, impressões, espaço para o desenvolvimento da atividade proposta. É essencial que seja um ambiente que reúna a todos, de modo que facilite a interação entre os participantes na busca da aprendizagem/prática da Libras e o acompanhamento do docente.

Quando se criam possibilidades para a aprendizagem da Libras, uma língua visual e gestual, melhora-se a comunicação entre surdos e ouvintes em todos os âmbitos da sociedade, especialmente nos espaços educacionais, contribuindo para ações de inclusão social e rompimento de barreiras linguísticas. Segundo Campello (2008), a língua de sinais permite interpretar e narrar o mundo a partir de uma cultura visual, tornando-se, assim, um elemento rico a ser explorado na educação de surdos.

Tendo alcançado os objetivos deste dia, na atividade IV será possível a apresentação do que cada equipe elaborou para a comunicação visual do tema pelo qual ficou responsável.

3º Dia de aplicação



Atividade IV: O ensino de vertebrados na inclusão escolar.

Tempo previsto: Duas aulas de 45 minutos.

Objetivo específico:

- Apresentar os trabalhos sobre vertebrados de maneira inclusiva.

Procedimentos didáticos:

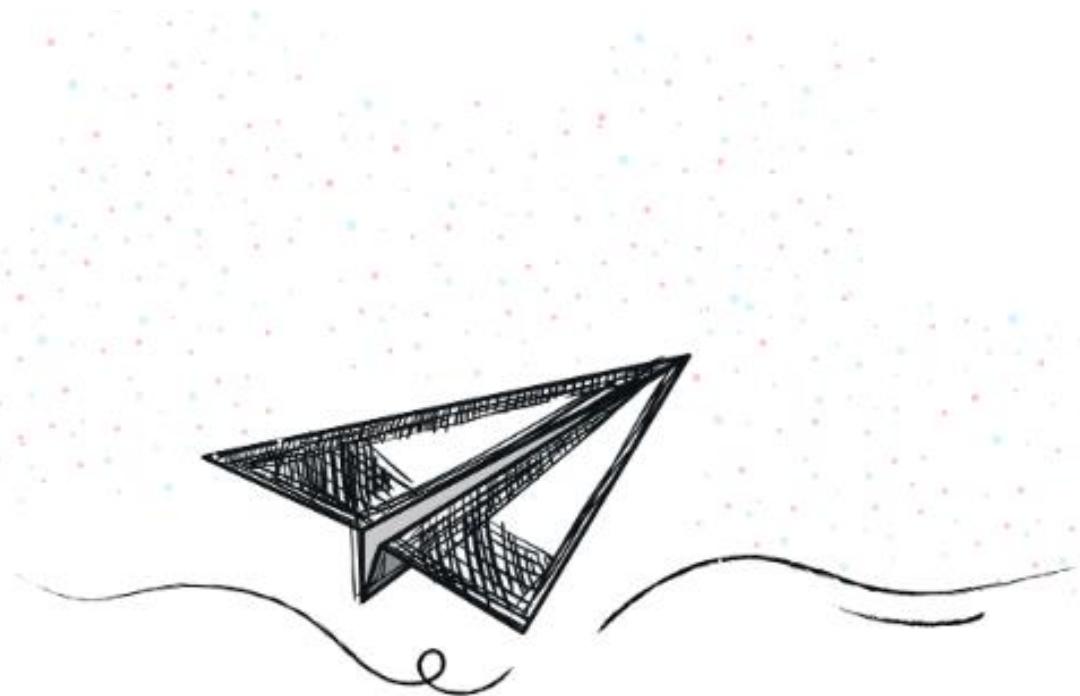
Na última atividade da SD, sugere-se utilizar o anfiteatro, auditório da escola ou mesmo a sala de aula para as apresentações dos trabalhos de maneira inclusiva. Considerando que, neste produto educacional, busca-se a consolidação do conhecimento, o tempo de apresentação para cada equipe poderá ser entre 10 e 15 minutos, ficando a critério do professor alterar para a sua realidade.

Levando em conta os resultados encontrados na aplicação desta SD pela autora, espera-se uma diversidade de jogos, da elaboração de modelos representativos com massa de modelar, do apoio de maquetes para a explicação, desenhos, mapas mentais, entre outros recursos da pedagogia visual. Além disso, é possível que o professor encontre certa resistência dos estudantes em apresentar/participar das atividades, cabendo ao docente buscar formas de incentivar a participação de todos.

Ao favorecer a autonomia dos educandos na construção do conhecimento,

permite-se que eles se tornem ativos nos processos de ensino e aprendizagem. Abre-se espaço para se surpreender, aprender com os estudantes outras formas de abordar o conteúdo, podendo se utilizar das produções com outras turmas. Ao final, é interessante realizar uma retrospectiva das atividades, ouvindo os apontamentos dos participantes, alunos e o TILSP sobre a experiência de utilizar apenas a comunicação visual nas apresentações, bem como ressaltar o valor da cultura surda para aulas mais dinâmicas e inclusivas.

A fim de compreender a validade ou não da SD, o capítulo seguinte traz sugestões que o docente pode considerar para a última etapa da engenharia didática.



5 Etapa 4: Análise a posteriori e a validação

Tendo por base as hipóteses levantadas a partir das *análises preliminares*, durante todo o andamento de aplicação da sequência didática, o docente pode comparar os resultados encontrados, verificando a necessidade de mudanças ou não das atividades propostas. A validação se dá justamente neste processo, no confronto entre as expectativas iniciais anteriores à implementação prática e os dados encontrados durante a etapa experimental (LIMA; FERREIRA, 2020).

Como exemplo neste processo, podem-se elaborar quadros, conforme o utilizado na dissertação da autora, exemplificado no Quadro 3, relacionado à primeira atividade da sequência didática.

Quadro 3 – Análise *a priori* e a análise *a posteriori* da atividade I da SD



| Análise <i>a priori</i> | Análise <i>a posteriori</i> |
|---|---|
| Esperava-se que os estudantes ouvintes apresentassem curiosidades a respeito das pessoas surdas, em especial da realidade do colega surdo. | Confirmou-se. Foram realizados questionamentos sobre a história do colega surdo, se ele nasceu ou se tornou surdo, sobre seu grau de surdez, sobre a diferença das terminologias “surdo” e “mudo” e se ele conhece outras línguas de sinais além da Libras. |
| Esperava-se que os estudantes ouvintes apresentassem informações distorcidas a respeito da Libras, tendo em vista os resultados da entrevista realizada anteriormente à aula. | Confirmou-se. Os estudantes ouvintes apresentaram a ideia de que o profissional intérprete de Libras deve saber todos os sinais que existem. |
| Esperava-se que o estudante surdo se sentisse à vontade para compartilhar sua realidade como pessoa surda, respondendo curiosidades dos estudantes ouvintes sobre a cultura e identidades surdas. | Confirmou-se. Arthur relatou as dificuldades enfrentadas de comunicação em casa, considerando que o pai não sabe Libras e a mãe, alguns poucos sinais. Falou dos desafios de comunicação na escola, nos supermercados, farmácias, hospitais e transportes coletivos, como ônibus. |
| Esperava-se que a profissional tradutora/intérprete participasse ativamente da aula, trazendo contribuições sobre a temática. | Confirmou-se. A intérprete participou ativamente, trazendo contribuições a respeito do seu trabalho. |
| Esperava-se que a professora pesquisadora não encontrasse dificuldades em abordar o universo surdo com a turma, considerando que este é um assunto pouco tratado na escola e gera curiosidades. | Confirmou-se. Foi uma aula com intensa participação dos estudantes e da intérprete. |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Ao encontrar resultados que não se esperavam, o docente tem total liberdade de replanejar suas aulas, seja elaborando novas atividades, excluindo, alterando o tempo de duração da abordagem de determinado tema. Segundo Lima e Ferreira (2020), a engenharia didática possibilita acompanhar e planejar necessidades de retrabalho docente para superação dos obstáculos e identificar lacunas de compreensões conceituais. Por esta via, é possível validar ou não as hipóteses formuladas na investigação.



6 Minidicionário



O minidicionário foi elaborado pela autora deste produto educacional a partir de levantamento de termos em glossários e sinalários já existentes no meio acadêmico. Neste ponto, considera-se sempre importante que o professor busque reunir os sinais em Libras sobre os conteúdos trabalhados a fim de facilitar o acesso deles pelos estudantes e pelo TILSP, pois, muitas vezes pelo desconhecimento dos sinais já existentes, o intérprete e os estudantes surdos acabam convencionando sinais entre eles, mas que acabam se perdendo por não serem consagrados na comunidade surda.

Além do mais, considerando a falta de formação específica para os TILSP, essa busca realizada pelo docente tende a facilitar a atuação desses profissionais, bem como o acesso ao conhecimento dos estudantes surdos. Associado a isso, é fundamental que os sinais em Libras sejam abordados de maneira contextualizada em sala de aula, com a exploração do campo visual, com o uso de materiais concretos, de recursos tecnológicos, opções que oportunizem a explicação dos conceitos, e não apenas o contato com os sinais sem a possibilidade de significação.

Para a produção do minidicionário de vertebrados foram reunidas contribuições de Capovilla (2001), Duarte (2014), Carmona (2015) e Iles et al. (2019) e consultados o *Dicionário de Libras* do Ines⁴, criado em 2005, o *Mini Dicionário* da Fundação de Articulação e Desenvolvimento de Políticas Públicas para Pessoas com Deficiência e Altas Habilidades no Rio Grande do Sul (Faders)⁵, publicado em 2010, o *Glossário de Biologia em Libras* (GBLI)⁶, do Grupo de Estudos de Pequenas Empresas e Empreendedorismo da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Cornélio Procópio, divulgado em 2016, e o *Glossário Bilíngue de Termos Científicos em Língua Brasileira de Sinais*, elaborado pelo Grupo de Estudo e Inovação em Língua Brasileira de Sinais (Geil)⁷ em 2019.

O minidicionário (Quadro 4) traz os conceitos relacionados ao conteúdo de vertebrados, seu sinal em Libras, significado do termo em português e imagens ilustrativas. Nele não são indicados os nomes de animais vertebrados, considerando

⁴ <https://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/>

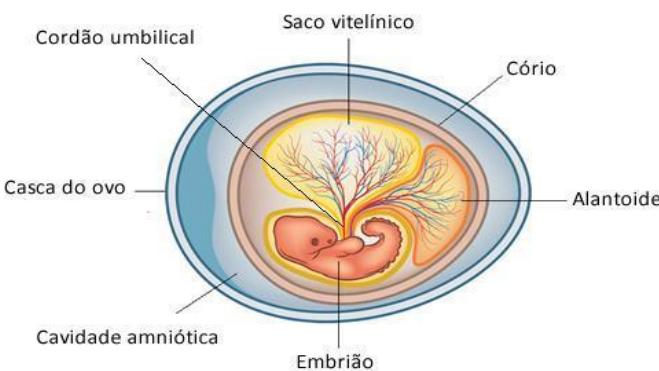
⁵ https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/391/2018/10/Dicionario_Libras_CAS_FADERS1.pdf

⁶ https://www.youtube.com/channel/UCP_FCqS6iCIFaHbGaSZ9cKQ/videos

⁷ <https://librasrs.com.br/geil/glossario?page=14&search=&letter=>

que estes são facilmente encontrados nos aplicativos e vídeos do Youtube, centrando-se apenas em conceitos relacionados às suas características. A descrição dos conceitos levou em conta Hickman Junior et al. (2016; 2022), que apresenta, em seu livro *Princípios integrados de zoologia* (edições 16 e 18), os conteúdos da área de maneira mais completa. Ao todo, são retratados 50 sinais em Libras como uma forma de enriquecer o vocabulário científico dos surdos e ouvintes.

Quadro 4 – Minidicionário com conceitos de vertebrados em Libras

| Sinal em Libras: Agnatos | Ilustração |
|---|---|
|  | Exemplo: Lampreia  |
| Descrição: “Do grego a = sem + gnathos = maxila. Um peixe sem maxilas, da superclasse parafilética Agnatha, do filo Chordata” (HICKMAN JUNIOR et al., 2022, p. 801). | |
| Sinal em Libras: Anexos embrionários | |
|  | Ilustração:  |
| Descrição: Estruturas encontradas junto ao embrião em formação, que visam suprir as necessidades do organismo durante seu desenvolvimento (HICKMAN JUNIOR et al., 2016). | |
| Fonte: Machado (2021) | |



Sinal em Libras: Anfíbios



Descrição

Vertebrados tetrápodes de pele fina, úmida e glandular, que comumente dependem da água para completar o seu ciclo de vida (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).

Ilustração

Exemplo: Sapo



Sinal em Libras: Asas



Ilustração



Descrição: Apêndices adaptados ao voo (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).

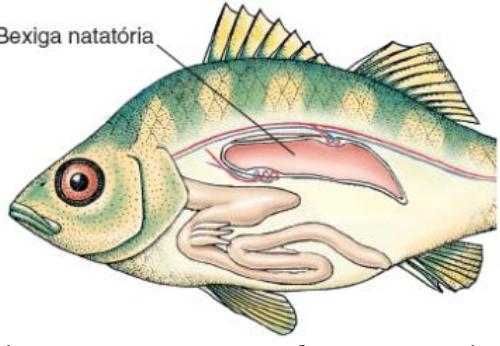
Sinal em Libras: Aves



Ilustração



Descrição: Vertebradas endotérmicas com penas, bico e membros anteriores adaptados para o voo, porém nem todas têm a capacidade de voar (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).

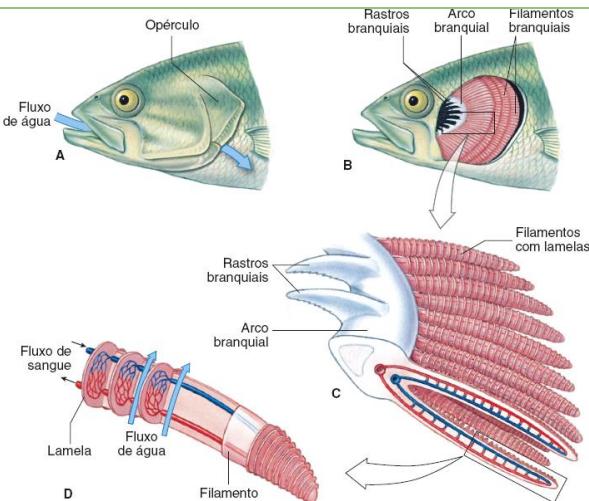
| Sinal em Libras: Aves não voadoras | Ilustração |
|---|---|
|  | Exemplo: Avestruz  |
| Descrição: Aves incapazes de voar (HICKMAN JUNIOR et al., 2016). | |
| Sinal em Libras: Bexiga natatória | Ilustração |
|  | Bexiga natatória  (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 553). |
| Descrição: “Bolsa preenchida por gás presente em diversos peixes ósseos e usada para boiar e, em alguns casos, para troca de gases respiratórios” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 877). | |
| Sinal em Libras: Bico | Ilustração |
|  |  |
| Descrição: Estrutura fortemente adaptada para hábitos alimentares específicos (HICKMAN JUNIOR et al., 2022). | |

Sinal em Libras: Brânquias



Descrição: Filamentos delgados que permitem trocas gasosas na água (HICKMAN JUNIOR et al., 2022).

Ilustração



(HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 554).

Sinal em Libras: Cartilagem

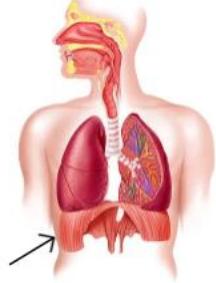
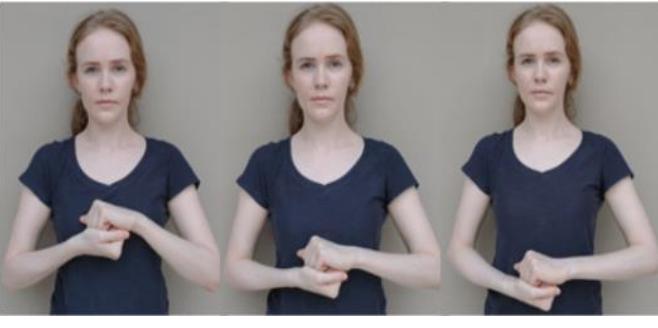


Ilustração

Exemplo: Cartilagem na articulação do joelho humano.



Descrição: A cartilagem é um tecido mole, flexível, que resiste à compressão. Alguns peixes, como lampreias, tubarões e raias, apresentam esqueletos completamente cartilaginosos. Outros vertebrados têm esqueleto ósseo com pequena quantidade de cartilagem (HICKMAN JUNIOR et al., 2022).

| Sinal em Libras: Coluna Vertebral | Ilustração |
|---|---|
|  |  <p>Vertebras Disco vertebral Cartilagem Sacro</p> |
| Fonte: Iles et al. (2019, p. 24) | |
| Descrição: “É o principal eixo de rigidez do esqueleto pós-craniano” (HICKMAN JUNIOR et al., 2022, p. 616). | |
| Sinal em Libras: Diafragma | Ilustração |
|  |  |
| Descrição: “Músculo laminar que separa as cavidades torácica e abdominal dos mamíferos. A contração do músculo propicia a entrada de ar nos pulmões” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 886). | |
| Sinal em Libras: Digestão | Ilustração |
|  | <p>Exemplo: Sistema digestório</p>  |
| Descrição: “Redução do alimento por meios mecânicos e químicos a moléculas simples e solúveis passíveis de absorção e transporte para o interior das células” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 887). | |

Sinal em Libras: Ectotérmicos



Descrição: “Apresenta temperatura corporal variável, derivada do calor adquirido do ambiente” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 888).

Sinal em Libras: Endotérmico



Descrição: “Ter a temperatura do corpo determinada pelo calor derivado do metabolismo oxidativo do próprio animal” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 889).

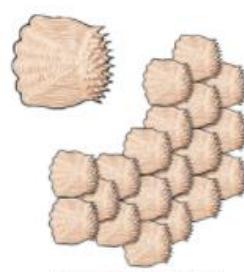
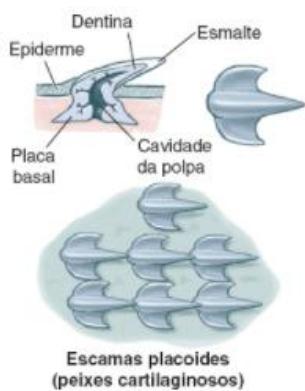
Sinal em Libras: Escamas

Descrição



Estruturas ósseas ou de queratina que recobrem o corpo com a função de protegê-lo, sendo comumente encontrado em peixes e répteis (HICKMAN JUNIOR et al., 2022).

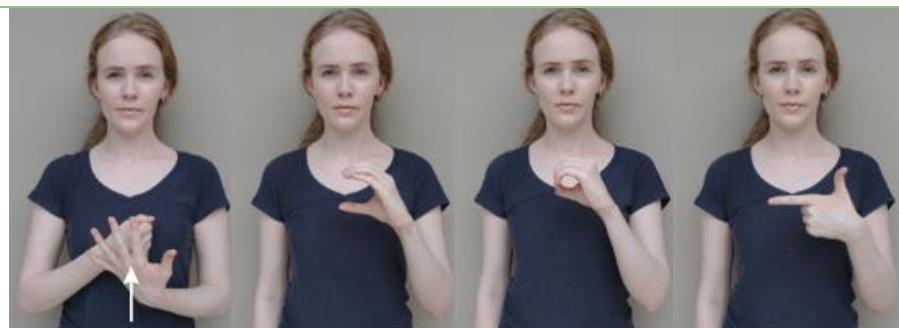
Ilustração



(HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 548).

| Sinal em Libras: Evolução | Descrição |
|--|--|
| | “Evolução orgânica que abrange todas as alterações nas características e diversidade da vida na Terra ao longo da história” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 892). |
| Sinal em Libras: Excreção | Descrição |
| | Processo de eliminação de resíduos metabólicos (HICKMAN JUNIOR et al., 2022). |
| Sinal em Libras: Gametas | Ilustração |
| | |
| Descrição: “Uma célula sexual haploide madura; em geral, os gametas masculinos e femininos podem ser diferenciados. Um óvulo ou um espermatozoide” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 895). | |

Sinal em Libras: Gás carbônico



Descrição

É um elemento que está presente no ar atmosférico e também dissolvido na água (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).

Ilustração



Sinal em Libras: Gás oxigênio



Descrição

Elemento utilizado pela maioria dos seres vivos na respiração. Está presente no ar atmosférico e também, dissolvido na água (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).

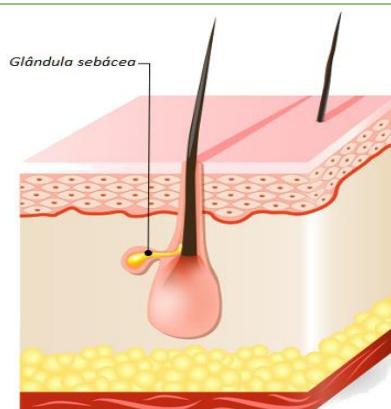
Ilustração



Sinal em Libras: Glândulas sebáceas



Ilustração



Fonte: Escola Kids (2021)

Descrição: “Glândula epidérmica de mamíferos que produz uma substância gordurosa” (HICKMAN JUNIOR et al., 2022, p. 841).

Sinal em Libras: Herbívoro



Descrição

“Todo organismo que subsiste a partir de vegetais” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 897).

Ilustração

Exemplo: Vaca se alimentando de grama



Sinal em Libras: Laringe



Ilustração



Descrição: “Porção superior modificada do tubo respiratório de vertebrados que respiram oxigênio aéreo, limitada dorsalmente pela glote e ventralmente pela traqueia; local de origem do som” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 901).

Sinal em Libras: Mamíferos



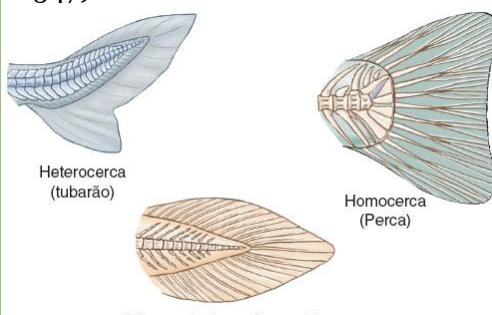
Ilustração

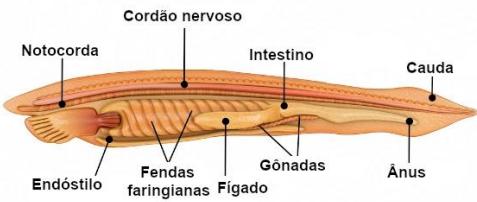
Exemplo: Cadelas amamentando filhotes



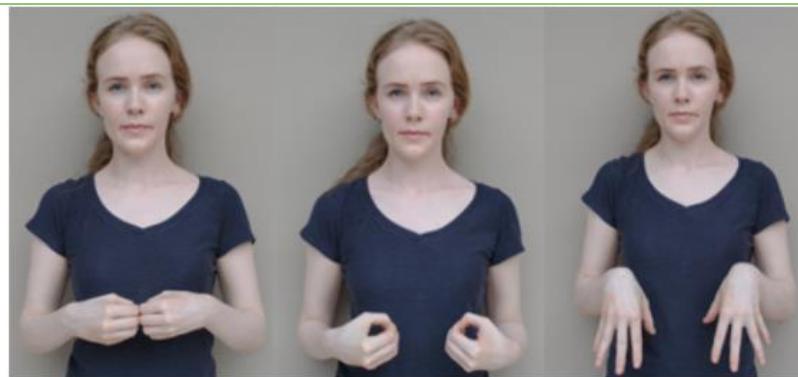
Fonte: Tudo desenhos (2021)

Descrição: “São vertebrados endotérmicos e homeotérmicos cujos corpos têm pelos e que alimentam seus filhotes com leite” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 662).

| | |
|---|--|
| Sinal em Libras: Mandíbula | Ilustração |
|  |  |
| <p>Descrição: “Maxila inferior de vertebrados” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 903).</p> | |
| Sinal em Libras: Metamorfose | Ilustração |
|  |  |
| <p>Descrição: “Mudança acentuada na forma durante o desenvolvimento embrionário, como, por exemplo, de um girino para uma rã ou de uma larva de inseto para um inseto adulto” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 904).</p> | |
| Sinal em Libras: Nadadeiras | Ilustração |
|  | <p>Tipos de nadadeira caudal de peixes (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 547):</p>  |
| <p>Descrição: Estruturas que favorecem o nado (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).</p> | |

| Sinal em Libras: Notocorda | Ilustração |
|--|---|
|  | Exemplo: Anfioxo  <p>Fonte: Realize Tutoria Educacional (2021)</p> |
| <p>Descrição: “É um bastão axial semirrígido de suporte dos protocordados e de todas as larvas e embriões de vertebrados” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 670).</p> | |
| Sinal em Libras: Osso | Ilustração |
|  |  |
| <p>Descrição: “É o mais forte dos tecidos conjuntivos de um vertebrado e é composto por uma matriz calcificada que contém sais organizados ao redor de fibras colágenas” (HICKMAN JUNIOR et al., 2022, p. 188).</p> | |
| Sinal em Libras: Ovíparos | Ilustração |
|  |  |
| <p>Descrição: “Reprodução na qual os ovos são liberados pela fêmea; o desenvolvimento da prole ocorre exteriormente ao corpo maternal” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 910).</p> | |

Sinal em Libras: Ovo

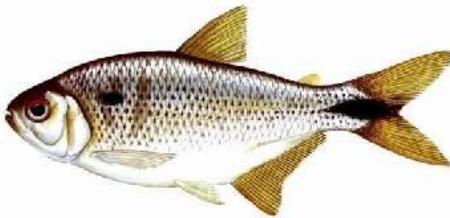
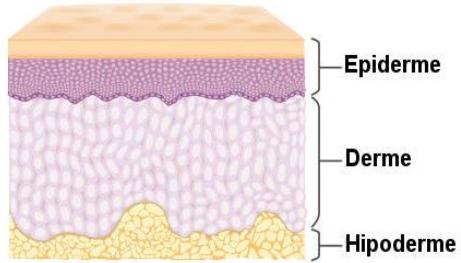


| Descrição | Ilustração |
|--|-------------------|
| <p>“Todos os amniotas caracterizam-se por ovos dotados de quatro membranas extraembrionárias, o âmnio, o alantoide, o córion e o saco vitelino. A maioria dos ovos amnióticos tem uma casca mineralizada” (HICKMAN JUNIOR et al., 2022, p. 540).</p> | |
| <p>Sinal em Libras: Peixe</p> <p>ou</p> | |

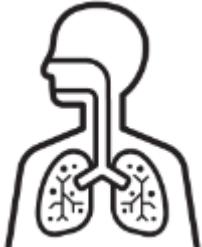
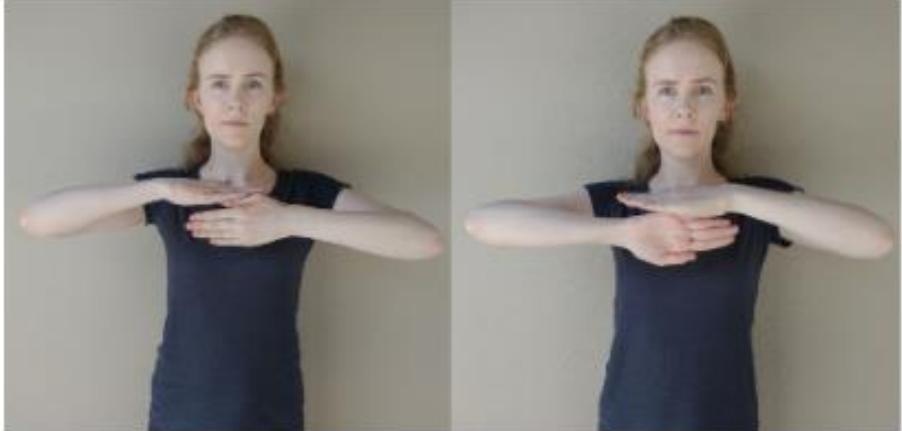
Descrição: Nome popular utilizado para se referir ao grupo dominante de vertebrados atuais, sem significado taxonômico, abrange desde feiticeiras e lampreias até tubarões e peixes ósseos (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).

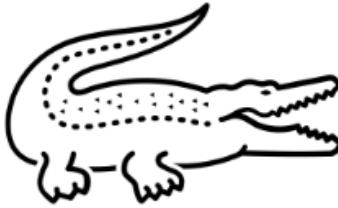
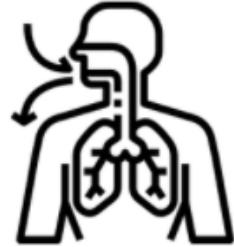
| Sinal em Libras: Peixes cartilaginosos (Chondrichthyes) | Ilustração |
|--|--------------------------------|
| | <p>Exemplo: Tubarão e raia</p> |

Descrição: Peixes com esqueleto cartilaginoso, como os tubarões, raias, quimeras (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).

| | | |
|---|--|---|
| Sinal em Libras: Peixes ósseos (Osteichthyes) | | Ilustração |
|  | | Exemplo: Lambari  |
| <p>Descrição: Animais com esqueleto ossificado pertencentes ao clado Osteichthyes que se dividem nas classes: Actinopterígeos e Sarcopiterígios (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).</p> | | |
| Sinal em Libras: Pele | | Ilustração |
|  | |  |
| <p>Descrição: Órgão que envolve e protege o corpo dos vertebrados, sendo composta pela epiderme e pela derme (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).</p> | | |
| Sinal em Libras: Pele úmida | | Descrição |
|  | | <p>“Tegumento modificado para respiração cutânea” (HICKMAN JUNIOR et al., 2022, p. 523).</p> |

| Sinal em Libras: Pelos | Ilustração |
|--|--|
| | Figura 28.5 Estrutura da pele humana (epiderme e derme) e hipoderme, mostrando pelos e glândulas. Epiderme Derme Hipoderme (camada subcutânea) Pelo Glandula sebácea Glandula sudorípara Folículo piloso Terminações nervosas Músculo erector do pelo |
| <p>(HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 639).</p> | |
| Descrição: São filamentos delgados e queratinizados, formados no folículo piloso de mamíferos. Servem para camuflagem, para sinalizar comportamentos, como vibrissas sensoriais, para o isolamento térmico, entre outras funções (HICKMAN JUNIOR et al., 2022). | |
| Sinal em Libras: Penas | Ilustração |
| | (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 612). |
| <p>Descrição: são estruturas de origem dérmica, queratinizadas, responsáveis pelo isolamento térmico e papel na aerodinâmica (HICKMAN JUNIOR et al., 2022).</p> | |
| Sinal em Libras: Placenta | Ilustração |
| | Útero Placenta Bebê Fonte: Fetalmed (2021) |
| <p>Descrição: “Estrutura vascular, embrionária e materna, através da qual o embrião e o feto são nutridos dentro do útero” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 912).</p> | |

| | |
|---|---|
| Sinal em Libras: Pulmão  | Ilustração  |
| Descrição: Órgão do sistema respiratório (HICKMAN JUNIOR et al., 2016). | |
| Sinal em Libras: Queratina  | |
| Descrição: “Escleroproteína encontrada em tecidos epidérmicos e modificada em estruturas duras, como cornos, pelos, unhas, garras e escamas de répteis” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 915). | |
| Sinal em Libras: Reprodução assexuada  | Descrição <p>É uma forma de produzir novos indivíduos, porém iguais geneticamente ao progenitor parental (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).</p> |

| Sinal em Libras: Reprodução sexuada | Descrição |
|--|---|
|  | É uma forma de produzir novos indivíduos a partir da união de células gaméticas masculina e feminina, gerando variabilidade genética (HICKMAN JUNIOR et al., 2016). |
| Sinal em Libras: Répteis | Ilustração |
|  | Exemplo: Jacaré  |
| Sinal em Libras: Respiração | Ilustração |
|  |  |
| Sinal em Libras: Ureia | |
|  | <p>Descrição: É um produto residual metabólico excretado por anfíbios e mamíferos (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).</p> |



| Sinal em Libras: Vertebrados | Ilustração |
|--|---|
|  |  |
| <p>Descrição: Animais craniados que apresentam vértebras ou rudimentos vertebrais em substituição a notocorda, formando uma coluna vertebral (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).</p> | |
| Sinal em Libras: Vivíparos | |
|  | |
| <p>Descrição: “Reprodução por meio da qual os ovos desenvolvem-se no interior do corpo da fêmea, a qual fornece auxílio nutricional [...]” (HICKMAN JUNIOR et al., 2016, p. 924).</p> | |
| Sinal em Libras: Zoologia | |
|  | |
| <p>Descrição: Ciência que estuda os animais (HICKMAN JUNIOR et al., 2016).</p> | |

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

O material pode ser impresso e distribuído aos estudantes e ao profissional TILSP para consulta na realização de atividades. Divulgue e amplie o acesso deste material para que mais pessoas sejam contempladas!

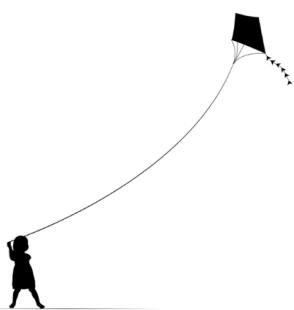
Considerações finais

O olhar para o universo surdo foi despertado na autora somente na graduação, o que a levou a buscar um contato maior com as pessoas surdas por meio de estágios em escolas bilíngues e, durante o mestrado, elaborar esta sequência didática para maior visibilidade de estudantes surdos nas aulas de biologia em classes comuns do ensino regular.

A partir de aspectos da cultura surda, verificou-se ser possível consolidar os conhecimentos relacionados ao conteúdo de vertebrados, colocando os estudantes como protagonistas em sala de aula, bem como dar a oportunidade de “voz” ao estudante surdo e ao profissional TILSP, valorizando a Libras e a pedagogia visual no contexto escolar.

As atividades propostas na SD permitem o desenvolvimento do letramento visual, considerando o apoio do minidicionário, do/a intérprete, do/a docente e do/s estudante/s surdo/s, o que faz os estudantes ouvintes refletirem sobre a diferença de explorar a pedagogia visual para a apresentação de seminários mais visuais em relação ao que geralmente estão habituados, como o uso predominante da oralidade, com a leitura de textos que, por vezes, dificulta o entendimento de todos os alunos, assim como a interpretação do/a intérprete.

Além do mais, sendo a biologia uma área do conhecimento com tantas riquezas visuais a serem exploradas, deixar de mostrá-las é limitar o acesso às suas informações. Desse modo, considerando as experiências obtidas pela autora, espere-se que esta sequência didática gere frutos em outras realidades, de modo que desperte reflexões/mudanças nos meios educacionais e sociais relacionados à inclusão das pessoas surdas.



Referências

ALMOULLOUD, Sacco Ag; SILVA, Maria José Ferreira da. Engenharia didática: evolução e diversidade. **Revemat**, v. 7, n. 2, p. 22-52, 2012.

ARTIGUE, Michèle. Ingénierie didactique. **Recherches en didactique des mathématiques**, v. 9, n. 3, p. 281-308, 1988.

BRASIL. **Lei nº 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a língua brasileira de sinais – Libras. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm>. Acesso em: 12 out. 2021.

BRASIL. **Decreto 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a língua brasileira de sinais – Libras e o Art. 18 da Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: 12 out. 2021.

BRASIL. **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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Lei/L14191.htm>. Acesso em: 11 jul. 2021.

CAMPOS, Mariana de Lima Isaac Leandro. Educação inclusiva para surdos e as políticas vigentes. In: LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; SANTOS, Lara Ferreira dos (org.). **Língua brasileira de sinais – Libras: uma introdução**. São Carlos: EdUFSCar, 2011. p. 29-50.

CAMPOLLO, Ana Regina e Souza. **Aspectos da visualidade na educação de surdos**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

_____. Pedagogia visual / sinal na educação dos surdos. In: QUADROS, Ronice Müller; PELIN, Gladis (org.). **Estudos surdos II**. Petrópolis: Arara Azul, 2007. p. 100- 131.

CAMPOLLO, Ana Regina e Souza. Percepção e processamento visual na pedagogia para sujeitos surdos-mudos. In: CAMPOLLO, Ana Regina e Souza; LIRA, Darlene Seabra de; ANDRADE, Lúcio Costa de (org.). **Educação das pessoas surdas: práticas e reflexões**. Itapiranga: Schreiben, 2021. p. 7-39.

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. **Dicionário encyclopédico ilustrado trilíngue da Língua de Sinais Brasileira**. Volume II: Sinais de M a Z. São Paulo: Edusp, 2001.

CARMONA, Júlio Cesar Correia. **Glossário de termos biológicos em Língua Brasileira de Sinais (GBLI)**. Produto Educacional – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2015.

DUARTE, Jamille Sousa. **Ensino de ciências numa perspectiva bilíngue para surdos: uma proposta usando mídias**. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação de Professores) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

ESCOLA KIDS. **Glândulas sebáceas**. Disponível em:
<<https://escolakids.uol.com.br/ciencias/glandulas-sebaceas.htm>>. Acesso em: 12 set. 2021.

ERSCHING, Clevia Bittencourt. **Pedagogia visual e jogo cooperativo**: uma sequência didática inclusiva para surdos no ensino de ciências. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2020.

FETALMED. **Cordão umbilical**: de onde vem, pra onde vai e pra que serve? Disponível em:
<<https://www.fetalmed.net/cordao-umbilical/>>. Acesso em: 14 set. 2021.

FUNDAÇÃO DE ARTICULAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E ALTAS HABILIDADES NO RIO GRANDE DO SUL. **Mini Dicionário**. Porto Alegre: Faders, 2010. Disponível em:
<https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/391/2018/10/Dicionario_Libras_CAS_FADERS1>. Acesso em: 23 fev. 2022.

GESSER, Andrei. Do patológico ao cultural na surdez: para além de um e de outro ou para uma reflexão crítica dos paradigmas. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, v. 47, n. 1, p. 223-239, 2008.

GOLDFELD, Márcia. **A criança surda**: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista. 2. ed. São Paulo: Plexus, 1997.

GRUPO DE ESTUDOS DE PEQUENAS EMPRESAS E EMPREENDEDORISMO. **Dicionário de Libras Biologia**. Disponível em:
<https://www.youtube.com/channel/UCP_FCqS6iCIFaHbGaSZ9cKQ/videos>. Acesso em: 23 fev. 2022.

GRUPO DE ESTUDO E INOVAÇÃO EM LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS. **Glossário bilíngue de termos científicos em língua brasileira de sinais**. Disponível em:
<[https://librasrs.com.br/geil/glossario?page=14&search=&letter="](https://librasrs.com.br/geil/glossario?page=14&search=&letter=)>. Acesso em: 23 fev. 2022.

HAND TALK tradutor de Libras. (2022a). Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=UXN5qnPlzjU>>. Acesso em: 24 fev. 2022.

HAYASAKA, Enio Yoshinori; NISHIDA, Silvia Mitiko. **Reprodução dos anfíbios anuros**. Disponível em:
<https://www2.ibb.unesp.br/Museu_Escola/Ensino_Fundamental/Origami/Documentos/Anfibios.htm>. Acesso em: 12 set. 2021.

HICKMAN JUNIOR, Cleveland P. et al. **Princípios integrados de zoologia**. 16 ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2016.

_____. **Princípios integrados de zoologia**. 18 ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2022.

HUGO ensina: sinas de animais em Libras. (20202b). Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=j9IQoEIJ04A>>. Acesso em: 24 fev. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS (Ines). **Dicionário da língua brasileira de sinais**. Disponível em: <<https://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/>>. Acesso em: 22 fev. 2022.

ILES, Bruno et al. **Manual de Libras para ciências: a célula e o corpo humano**. Teresina: EdUFPI, 2019.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. Um pouco da história das diferentes abordagens na educação dos surdos. **Caderno Cedes**, v. 19, n. 46, p. 68-80, 1998.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; SANTOS, Lara Ferreira dos; CAETANO, Juliana Fonseca. Estratégias metodológicas para o ensino de alunos surdos. In: LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; SANTOS, Lara Ferreira dos (org.). **Língua brasileira de sinais – Libras: uma introdução**. São Carlos: EdUFSCar, 2011. p. 103-116.

LIMA, José Roberto; FERREIRA, Helaine. Contribuições da engenharia didática como elemento norteador no ensino de física: estudando o fenômeno de encontro de corpos com atividades da robótica educacional. **Revista Brasileira de Ensino de Física** [online], v. 42. 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbef/a/LCMHMfGDTkYcKfd8GKK8tMh/?lang=pt#>>. Acesso em: 15 maio 2022.

LOPES, Gerison Kezio Fernandes; AGRELLO, Marisa Pascarelli. A representação histórico cultural da língua de sinais: opressão e repressão linguística versus pedagogia visual. **Revista FSA**, v. 14, n. 2, p. 86-111, 2017.

PRODEAF tradutor para Libras. Disponível em: <<https://geekblog.com.br/prodeaf-e-o-melhor-tradutor-de-libras-para-o-seu-windows-phone/>>. Acesso em: 24 fev. 2022.

MACHADO, Flávia de Figueiredo. **Anexos embrionários**. Disponível em: <<https://www.preparaenem.com/biologia/anexos-embrionarios.htm>>. Acesso em: 12 set. 2021.

MARTINS, Mônica Astuto Lopes. **Relação professor surdo/aluno surdo em sala de aula: análise das práticas bilíngues e suas problematizações**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2010.

MOURA, Maria Cecília de. Surdez e linguagem. In: LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; SANTOS, Lara Ferreira dos (org.). **Língua brasileira de sinais – Libras: uma introdução**. São Carlos: EdUFSCar, 2011. p. 13-25.

NUNES, Álvaro. **Peixes do Pantanal**. Disponível em: <<https://www.cpap.embrapa.br/agencia/peixes/Peixe006lambari.htm>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes curriculares da educação básica**. Curitiba: Seed/DEB-PR, 2008.

PINHEIRO, V. S. **O papel dos classificadores na Libras e os contextos linguísticos de suas realizações**. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2022.

PERLIN, Gladis. A cultura surda e os intérpretes de língua de sinais (ILS). **ETD - Educação Temática Digital**, v. 7, n. 2, p. 136-147, 2006.

POPULAÇÃO brasileira é composta por mais de 10 milhões de pessoas surdas. **G1Globo**, 12 fev. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rj/sul-do-rio-costa-verde/especial-publicitario/ubm/conhecimento-transforma/noticia/2020/02/12/populacao-brasileira-e-composta-por-mais-de-10-milhoes-de-pessoas-surdas.ghtml>>. Acesso em: 9 jan. 2022.

REALIZE TUTORIA EDUCACIONAL. **Cordados**. Disponível em: <<https://realizeeducacao.com.br/wiki/cordados/>>. Acesso em: 12 set. 2021.

SANTOS, Lara Ferreira dos; CAMPOS, Mariana de Lima Isaac Leandro. O ensino de língua brasileira de sinais (Libras) para futuros professores da educação básica. In: LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; SANTOS, Lara Ferreira dos (org.). **Língua brasileira de sinais – Libras**: uma introdução. São Carlos: EdUFSCar, 2011. p. 139-150.

SCHLINDWEIN, Ana Flora. **Mitos relacionados ao surdo — bilinguismo, identidade e cultura**. Disponível em: <https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/12233428072021Aula_05.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. **Conheça a pele**. <Disponível em: <https://www.sbd.org.br/cuidados/conheca-a-pele/>>. Acesso em: 14 set. 2021.

STROBEL, Karin. História da educação de surdos. Texto-base de curso de licenciatura de Letras/Libras, UFSC, Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoEspecificas/historiaDaEducacaoDeSurdos/assets/258/TextoBase_HistoriaEducacaoSurdos.pdf>. Acesso: 21 maio 2022.

TUDO DESENHOS. **Desenho de cachorrinha amamentando para colorir**. Disponível em: <<https://www.tudodesenhos.com/d/cachorrinha-amamentando>>. Acesso: 12 set. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). **Glossário Libras**. Disponível em: <<https://glossario.libras.ufsc.br/>>. Acesso: 22 fev. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Coordenadoria de Educação Aberta e a Distância. **Dicionário de Libras**. Disponível em: <<https://sistemas.ceed.ufv.br/capes/dicionario/#https://sistemas.ceed.ufv.br/capes/dicionario/>>. Acesso em: 24 fev. 2022.

APÊNDICE A - Entrevistas pré-sequência didática

Entrevista semiestruturada para os alunos ouvintes

1. Você conhece a história das pessoas surdas? Relate.
2. Como você conversa com seu colega surdo?
4. Quais os sinais na língua brasileira de sinais - Libras que você conhece?
5. Para você, qual a importância de conhecer a Libras?
6. Como você se sente estudando com uma pessoa surda?
7. Como acha que seu colega surdo se sente estudando na sua turma?

Entrevista semiestruturada para o aluno surdo

1. Você conhece a história das pessoas surdas? Relate.
2. Como você se comunica com as pessoas surdas e ouvintes?
3. Quantos colegas seus conhecem a Libras?
4. Para você, qual a importância de as pessoas saberem Libras?
5. Como você se sente estudando com pessoas ouvintes?
6. Fale sobre como se sente no ambiente escolar: como foi recebido, se fez amigos logo, enfim, conte sobre sua história na escola.

Entrevista semiestruturada com intérprete

1. Você conhece a história das pessoas surdas? Relate.
2. Como você se comunica com o seu aluno surdo?
3. Há quanto tempo você trabalha como intérprete? E há quanto tempo acompanha o aluno surdo desta escola?
4. Quais as metodologias e estratégias usadas pelos professores na turma do aluno surdo?
5. Como você avalia a relação professor/aluno surdo da turma que você interpreta?
6. Como você avalia a relação alunos ouvintes/aluno surdo na turma que você interpreta?
7. De modo geral, fale sobre a inclusão nesse ambiente escolar.

APÊNDICE B - Slides

UNIVERSO SURDO



1

g1

CONHECIMENTO TRANSFORMA

Você sabia que 5% da população brasileira é composta por pessoas que são surdas? Esse dado, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), aponta que esta parcela corresponde a **mais de 10 milhões de cidadãos, dos quais 2,7 milhões possuem surdez profunda**, e, por isso não escutam absolutamente nada.

(GIGLOBO, 2022)

2

Lei n.º 10.436 de 2002.
Decreto n.º 5.626 de 2005.



(BRASIL, 2002; 2005)

3

MITOS E VERDADES



4

A língua de sinais é universal.



5

A língua de sinais é universal.



MITO



6

A comunidade surda é constituída apenas por pessoas surdas.



7

A comunidade surda é constituída apenas por pessoas surdas.



MITO



8

Termos como surdo-mudo e deficiente auditivo são terminologias consideradas inadequadas pela comunidade surda.



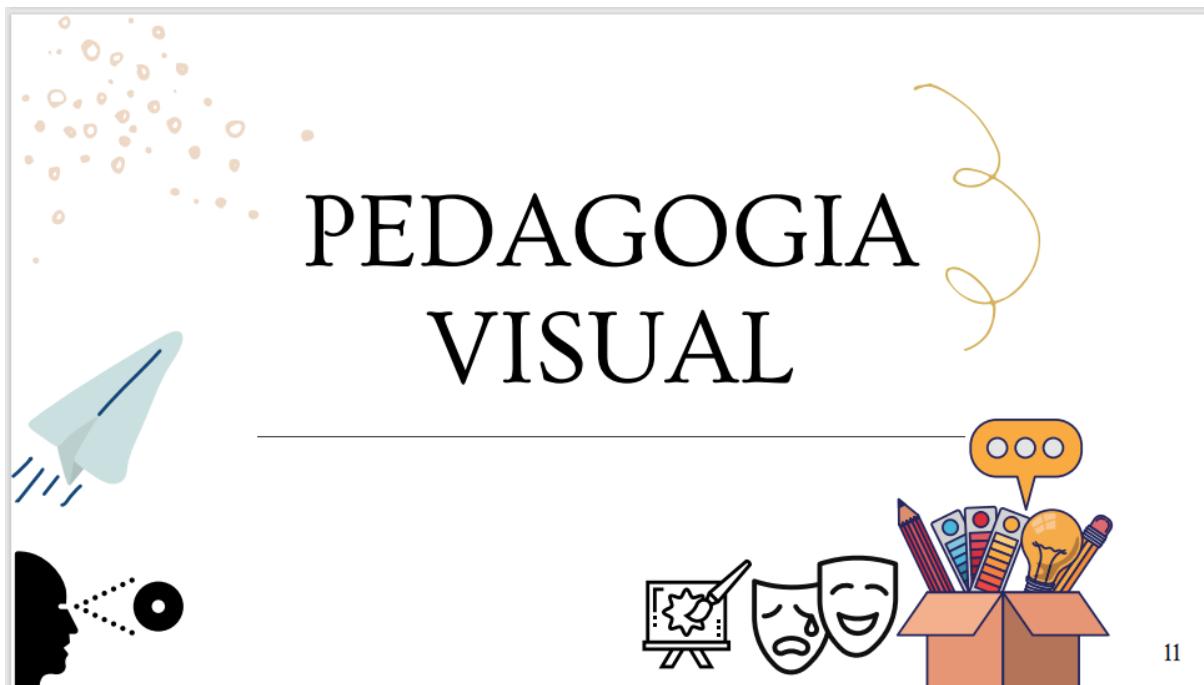
9

Termos como surdo-mudo e deficiente auditivo são terminologias consideradas inadequadas pela comunidade surda.



VERDADE

10



SEMIÓTICA IMAGÉTICA:

trabalha com signos em língua de sinais, explorando as características visuais dessa língua: o uso dos braços, dos corpos, expressões corporais e faciais, mãos, dedos, pés, pernas com uma significação mais ampla.

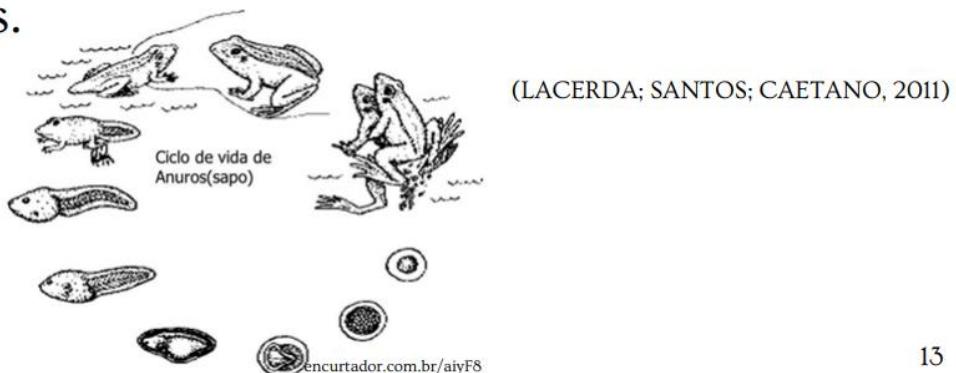


(MARTINS, 2010; CAMPOLLO, 2007)

12

SEMIÓTICA IMAGÉTICA:

Imagens evocam significados sem a presença de qualquer texto escrito. Permitem a construção de sentidos.



13

ELEMENTOS IMAGÉTICOS:

- maquetes
- desenhos
- mapas
- jogos
- gráficos
- fotografia
- vídeos

Podem ser úteis à apresentação de um tema ou conteúdo.

(LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2011)

14

MAPAS CONCEITUAIS:

"[...] se apoiam na organização visual dos conceitos, favorecendo a compreensão e elaboração de conhecimentos".

(LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2011, p. 106)

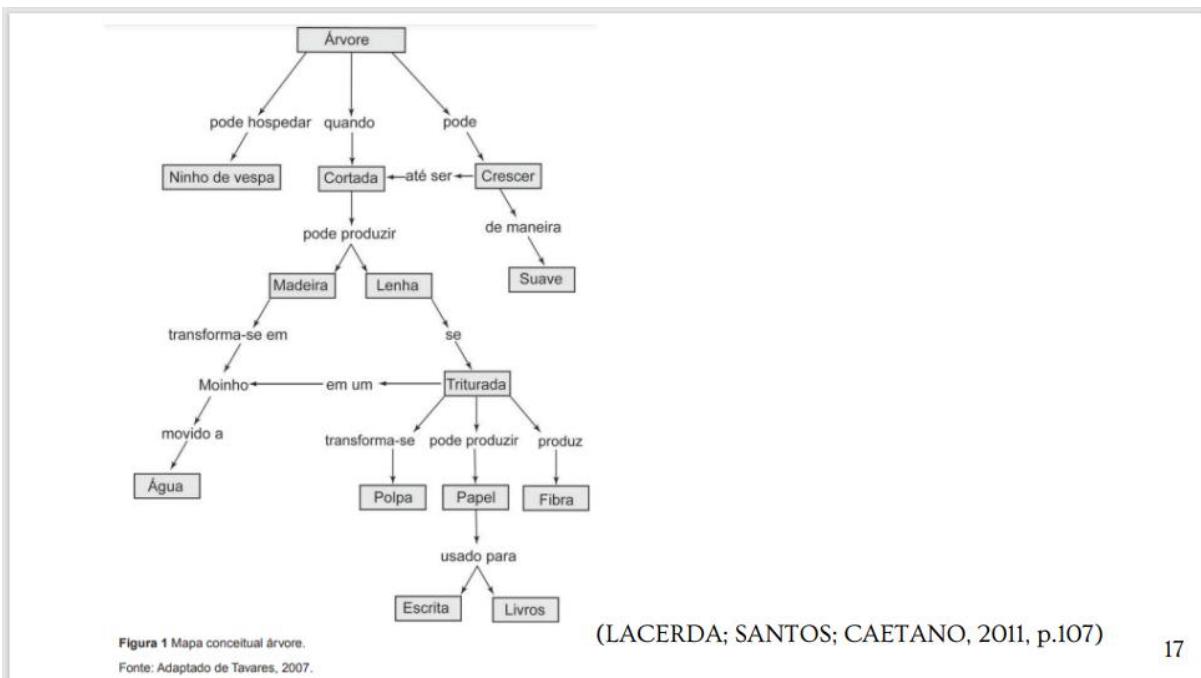
15

MAPAS CONCEITUAIS:

"[...] os conceitos aparecem dentro de caixas (quadrados, círculos, retângulos, entre outros), enquanto que as relações entre os conceitos são especificadas por meio de frases de ligação nos arcos (setas, flechas, linhas) que unem os conceitos".

(LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2011, p. 106)

16



17

TEATRO



Pode-se apresentar uma situação-problema de forma gestual, mímica e encenação para construir sentidos. Estes recursos são muito ricos e favorecem a compreensão, porém, quando se utiliza esse tipo de estratégia, é necessário que exista também a Libras.



(LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2011)

18

O professor deve saber que "[...] o aluno surdo possuiu uma língua que deve ser valorizada em sala de aula, que é fundamental o uso de recursos visuais e que o trabalho conjunto com o intérprete só tem a agregar nesse processo educacional".



(LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2011, p. 112)

19

Sites que apresentam sinais em Libras na área de Biologia:

Glossário de Biologia em Libras:

<http://epeem.cp.utfpr.edu.br/#E>

Glossário em Libras da UFSC: <https://glossario.libras.ufsc.br/>

Dicionário de Libras:

<https://sistemas.ceed.ufv.br/capes/dicionario/>

Dicionário da Língua Brasileira de Sinais:

<https://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/>

20

Aplicativos:



Fonte: Youtube (2022a)



Fonte: Geekblog (2022)

21



#HugoEnsina06 - Sinais de Animais em Libras

Fonte: Youtube (2022b)

22

Minidicionário:

| Sinal em Libras: Pulmão | Ilustração |
|---|------------|
| | |
| Descrição: Órgão do sistema respiratório (HICKMAN Jr. et al., 2016). | |

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

23

Referências:

- BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a língua brasileira de sinais – Libras. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10436.htm>.
- BRASIL. Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a língua brasileira de sinais – Libras e o Art. 18 da Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>.
- CAMPELLO, Ana Regina e Souza. Pedagogia visual / sinal na educação dos surdos. In: QUADROS, Ronice Müller; PELIN, Gladis (org.). *Estudos surdos II*. Petrópolis: Arara Azul, 2007. p. 100- 131.
- LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; SANTOS, Lara Ferreira dos; CAETANO, Juliana Fonseca. Estratégias metodológicas para o ensino de alunos surdos. In: LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; SANTOS, Lara Ferreira dos (org.). *Língua brasileira de sinais – Libras: uma introdução*. São Carlos: EdUFSCar, 2011. p. 103-116.
- MARTINS, Mônica Astuto Lopes. *Relação professor surdo/aluno surdo em sala de aula: análise das práticas bilingues e suas problematizações*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2010.