



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Centro de Ciências Biológicas e da Natureza (CCBN)
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
(MPECIM)**

OSVALDO SEGUNDO JUNIOR

**TECNOLOGIA ASSISTIVA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA ALUNOS COM
DEFICIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NO MUNICÍPIO DE
BOCA DO ACRE - AM**

**Rio Branco – AC
2019**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

S456t Segundo Junior, Osvaldo, 1975 -

Tecnologia assistiva e práticas pedagógicas para alunos com deficiência no ensino de Ciências Biológicas no município de Boca do Acre - AM / Osvaldo Segundo Filho; orientadora: Dr^a. Salete Maria Chalub Bandeira. – 2019.
40 f.: il.; 30 cm.

Produto Educacional (Dissertação) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), Rio Branco, 2019.

Inclui referências bibliográficas e apêndices.

1. Ensino de Ciências Biológicas 2. Tecnologia assistiva. 3. Blocos de Luria.
I. Bandeira, Salete Maria Chalub (orientadora). II. Título.

CDD: 510.7

Bibliotecária: Nádya Batista Vieira CRB-11º/882.

Oswaldo Segundo Junior



TECNOLOGIA ASSISTIVA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NO MUNICÍPIO DE BOCA DO ACRE – AM

Compilação comunicacional e pedagógica do Produtos Educacionais intitulado de “TECNOLOGIA ASSISTIVA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NO MUNICÍPIO DE BOCA DO ACRE – AM” com sugestões de sequências didáticas, vídeo aulas, dicionário bilingue Português/LIBRAS e maquetes elaboradas e confeccionadas pelos alunos do ensino médio em conjunto com o professor pesquisador, no período de 2015 a 2019.

Os Produtos Educacionais apresentados a partir da dissertação de mestrado com título: *TECNOLOGIA ASSISTIVA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NO MUNICÍPIO DE BOCA DO ACRE – AM* ao Programa de Pós-graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre, sob a orientação da Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira - CCET/MPECIM/UFAC.

**Rio Branco – AC
2019**

Oswaldo Segundo Junior

TECNOLOGIA ASSISTIVA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NO MUNICÍPIO DE BOCA DO ACRE - AM

Produtos Educacionais elaborados a partir da dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Ciências.
Orientadora: Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira.

Resultado: **Aprovado** em: Rio Branco – AC, 30/10/2019

BANCA EXAMINADORA:

Prof.ª Dr.ª Salete Maria Chalub Bandeira
Orientadora/Presidente (CCET/UFAC)



Prof.ª Dr.ª Aline Andréia Nicolli
Membro Interno (CELA/UFAC)



Prof.ª Dr.ª Nina Rosa Silva de Araújo
Membro Externo (CELA/UFAC)



Prof.ª Dr.ª Murilena Pinheiro de Almeida
Membro Suplente (CELA/UFAC)

Rio Branco – AC
2019

DEDICATÓRIA

*Dedico em memória de meu filho **OSVALDO SEGUNDO NETO** que me deu a honra de ser seu pai por 23 anos e nesses anos todos tudo o que ele almejou foi me dar orgulho, pois fique sabendo, meu filho, que eu fui o pai mais orgulhoso do mundo desde o instante em que você abriu os olhos lindos até o momento em que você partiu em meus braços. Eterno Amor. A minha esposa amada **Clarice Guedes Segundo** que sempre acreditou em mim, mesmo quando nem eu mesmo acreditava, sempre me apoiou, lutou para que eu fosse sempre à frente e nunca desistisse. Aos meus pais **Oswaldo Segundo e Eunice Segundo** e filhos **Rúbia, Oscar, Ruan, Abson, Ashle**, principalmente a **Miguel** que todos os dias me ensina o poder de ser um guerreiro e acima de tudo, um vitorioso e meu caçula **Santiago**, pois sem eles não teria forças nem de abrir os olhos.*

AGRADECIMENTOS

- *Agradeço a **Deus** por tudo, só a Ele toda a honra e toda a glória;*
- *Sou grato a minha orientadora **Salete Maria Chalub Bandeira** que além de acreditar no meu trabalho, foi fonte de inspiração do mesmo, pois pouco sabem, como ela, os problemas, mas acima de tudo a solução para uma inclusão social de fato de nossas crianças e adolescentes com deficiências numa sociedade mais justa e igualitária, respeitando e aceitando as diferenças de cada um. Esse trabalho foi feito para ela, antes mesmo dela me aceitar e somente ela poderia me orientar com maestria e perfeição nessa caminhada;*
- *A minha esposa eternamente amada **Clarice Guedes Segundo**, que, por amor, abdicou de sua carreira profissional pela minha, sempre me colocando a frente, por seu amor incondicional e por ser minha base e fortaleza, sempre o meu porto seguro, que me orientou muito nesse trabalho, pois sem sua ajuda estaria ainda atrás das minhas pernas de grilo;*
- *Aos meus filhos, que são a razão de minha vida, são minhas “Horcruxes”, partes da minha vida fora do meu corpo, onde muitas vezes só vivi por vocês e em razão de vocês.*
- *Agradeço a todos os professores pelas horas dedicadas e pelos ensinamentos e principalmente pelas infundáveis discussões do moderno ou do tradicional;*
- *Aos colegas que acreditaram em meu trabalho de materiais de baixo custo e se empolgaram em aplicar em suas aulas, em especial ao companheiro **Décio de Oliveira Gröhs**, que esteve sempre do meu lado nas viagens tediosas e muitas vezes perigosas de Boca do Acre à Rio Branco;*
- *Agradeço à Universidade Federal do Acre, por abrir esse espaço à professores de outros estados e oportunizar nosso crescimento profissional.*

EPÍGRAFE

1. “O SENHOR é o meu pastor, nada me faltará.
2. Deitar-me faz em verdes pastos, guia-me mansamente a águas tranquilas.
3. Refrigerera a minha alma; guia-me pelas veredas da justiça, por amor do seu nome.
4. Ainda que eu andasse pelo vale da sombra da morte, não temeria mal algum, porque tu estás comigo; a tua vara e o teu cajado me consolam.
5. Preparas uma mesa perante mim na presença dos meus inimigos, unges a minha cabeça com óleo, o meu cálice transborda.
6. Certamente que a bondade e a misericórdia me seguirão todos os dias da minha vida; e habitarei na casa do Senhor por longos.”

SALMOS 23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – qr-code-small	Erro! Indicador não definido.
Figura 2 – Maquete da Célula Vegetal.	11
Figura 3 – Referência da Célula Vegetal no Livro didático de Biologia.	12
Figura 4 – Maquete da Célula Animal.	13
Figura 5 – Referência da célula animal no livro didático.	14
Figura 6 – Maquete da Célula Procarionte.	15
Figura 7 – Referência da Célula Procarionte no livro didático.	16
Figura 8 – Maquete de Estrutura de DNA.	17
Figura 9 – Referência da Estrutura de DNA no livro didático.	18
Figura 10 – Maquete de Artrópodes.	19
Figura 11 – Referência de Artrópodes no livro didático.	20
Figura 12 – Capa do Glossário de <i>SignWriting</i>	21
Figura 13 – Algumas palavras do Glossário de <i>SignWriting e na Língua Portuguesa – Maquete da Célula Vegetal</i>	22
Figura 14 – Algumas palavras do Glossário de Braille e na Língua Portuguesa – Maquete da Célula Vegetal.	23
Figura 15 – Vídeo sobre a construção de uma libélula de arame.	28
Figura 16 – Vídeo em Libras sobre Célula Eucarionte Vegetal e suas Organelas.	28

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	Erro! Indicador não definido.	0
1 FICHAS CATALOGRÁFICAS DOS MATERIAIS TÁTEIS DE BAIXO CUSTO		111
2 GLOSSÁRIO DE <i>SIGNWRITING</i>		2121
3 RECURSOS PARA EDUCAÇÃO INCLUSIVA		2323
4 BLOG: MUNDO DOS INSETOS		2727
CONSIDERAÇÕES FINAIS		2929
REFERÊNCIAS.....		3434

INTRODUÇÃO

Esses Produtos Educacionais são compostos pelo conjunto de cinco modelos de Tecnologia Assistiva confeccionados e adaptados às deficiências dos alunos. Apresenta-se uma ficha catalográfica com o nome do recurso, o conteúdo abordado e suas características adaptativas com o intuito de auxiliar a compreensão e sua utilização por educadores interessados em aprimorar suas práticas em Educação Inclusiva no Ensino de Ciências Biológicas.

Os Produtos Educacionais são compostos por Fichas Catalográficas impresso e digital de materiais didáticos e pedagógicos para o Atendimento Educacional Especializado na área das Ciências Biológicas com indicações de como ensinar para estudantes surdos ou deficiente auditivo e deficientes visuais (cegos ou baixa visão), além de um glossário de *SignWriting*¹ com palavras de Ciências Biológicas escolhidas pelos próprios alunos e os sinais criados pelos mesmos e um *blog* intitulado Mundo dos Insetos². Também disponibilizamos dois vídeos realizados pelo professor pesquisador e professora da SRM sendo um vídeo a construção de uma libélula feita com arames e outro vídeo com os sinais em LIBRAS de uma célula eucarionte vegetal e suas organelas, disponibilizado no *blog*, bem como o glossário (também em LIBRAS).

O acesso está disponível pelo *qr-code-small* (Figura 1). Para isso, precisamos ter instalado no aparelho de celular, um leitor de *qr-code-small* para que consiga fazer a leitura, localizar o *link do Blog* e abri-lo.



¹ A Tecnologia Assistiva: *SignWriting* ainda está pouco difundida para os profissionais da Educação no Ensino de Ciências Biológicas, bem como para os que atuam com os estudantes com deficiências, no caso a pesquisa realizada no município de Boca do Acre. Destacamos que no Brasil, pela investigação no aplicativo, até o ano de 2019, duas escolas o utilizam.

² Disponível em: <mundoinsecta2blogspot.com>.

1 – FICHAS CATALOGRÁFICAS DOS MATERIAIS TÁTEIS DE BAIXO CUSTO

A Figura 2 representa a maquete da célula vegetal.

Figura 65 – Maquete da Célula Vegetal.



Fonte: Adaptado de Mendonça (2013).

Nome: Maquete de Célula Vegetal.

Categoria: Tecnologia Assistiva de baixo custo.

Materiais utilizados: cola branca, amido de milho ou goma de mandioca, papel reciclado para *papier machet*, corante alimentício, isopor reciclado, restos de EVA.

Objetivos de aprendizagem:

- Reconhecer uma célula eucarionte vegetal.
- Identificar e diferenciar células eucariontes vegetal e animal.
- Diferenciar células procariontes de células eucariontes.
- Caracterizar membrana celular e parede celular.
- Citar as funções da membrana celular.
Identificar e diferenciar transporte passivo de ativo (fenômeno da osmose).
- Descrever forma e função das organelas: Retículo endoplasmático rugoso e liso, ribossomos, complexo Golgiense, vacúolos, centríolos, lisossomos, peroxissomos, cloroplastos, mitocôndrias e citoesqueleto.
- Identificar a equação da fotossíntese e da respiração, como os componentes que participam destes processos.

- Descrever a forma e função do núcleo e elementos nucleares (cromossomos).

Conteúdo:

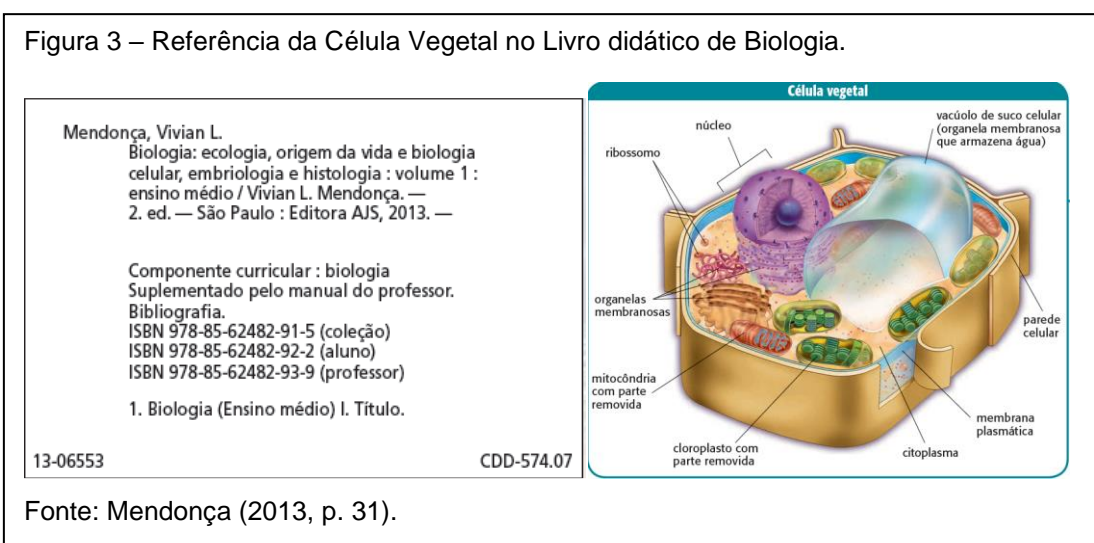
Organização celular, características da célula vegetal e diferenças da célula animal; organelas celulares; características e funções e estrutura celular.

Características adaptacionais:

Cego ou baixa visão - A parede celular feita em papelão possibilita diferenciação quanto a textura da membrana interior que é mais macia por ser confeccionada com isopor. As proteínas presentes em alto relevo na parte interna da membrana plasmática podem ser exploradas, o núcleo confeccionado com massa de *biscuit* tem o tamanho e formato característico, o retículo endoplasmático rugoso foi confeccionado com material membranoso mais grosso assim como o retículo endoplasmático liso, porém o primeiro contém grânulos que diferenciam do segundo, o complexo Golgiense apresenta uma estrutura membranosa mais fina e compacta, o vacúolo possui uma substância aquosa para simular a água em seu interior, o ribossomo, o peroxissomo e o lisossomo por serem organelas muito parecidas apresentam em sua parte superior a primeira letra correspondente do seu nome em Braille alto relevo para identificação, as mitocôndrias foram destacadas com uma saliência em zigue zague enquanto os cloroplastos possuem saliências em formas de tiras retas.

Surdos: Utilização do material tátil como ilustração e base para o registro dos sinais específicos de cada organela em LIBRAS.

Na Figura 3, a referência da célula vegetal no livro didático de Biologia, com base em Mendonça (2013).



Na Figura 4, a maquete da Célula Animal.

Figura 4 – Maquete da Célula Animal.



Fonte: Adaptado de Mendonça (2013, p. 31).

Nome: Maquete de Célula Animal.

Categoria: Tecnologia Assistiva de baixo custo.

Materiais utilizados: cola branca, amido de milho ou goma de mandioca, papel reciclado para *papier machet*, corante alimentício, isopor reciclado, canudinhos, restos de EVA.

Objetivo de aprendizagem:

- Reconhecer uma célula eucarionte animal.
- Identificar e diferenciar células eucariontes animal e vegetal.
- Descrever forma e função das organelas: Retículo endoplasmático rugoso e liso, ribossomos, complexo Golgiense, centríolos, lisossomos, peroxissomos, mitocôndrias e citoesqueleto.
- Identificar a equação da fotossíntese e da respiração, como os componentes que participam destes processos.
- Descrever a forma e função do núcleo e elementos nucleares (cromossomos).

Conteúdo:

Organelas celulares; características e funções; estrutura celular.

Características adaptacionais:

Cego ou baixa visão – As organelas membranosas foram feitas de EVA, a diferenciação entre elas está na textura do material utilizado. Já as demais organelas foram feitas de Biscuit e tem relevos e cores diferentes para diferenciação. Na parte externa da membrana plasmática, feita de resto de massa corrida de construção, fica os fagossomos e pinossomos em forma de “rosquinhas”, feitas de *biscuit*, sendo as menores os pinossomos e as maiores os fagossomos, em forma de U as pontes fosfolipídicas e em forma de E os esteroides.

Surdo – Para alunos surdos a coloração diferenciada possibilita maior interação e ilustração do conteúdo. Utilização do material tátil como ilustração e base para o registro dos sinais específicos de cada organela em LIBRAS.

Na Figura 5, a referência da célula animal no livro didático de Biologia, com base em Mendonça (2013).

Figura 5 – Referência da célula animal no livro didático.

Mendonça, Vivian L.
 Biologia: ecologia, origem da vida e biologia celular, embriologia e histologia : volume 1 : ensino médio / Vivian L. Mendonça. — 2. ed. — São Paulo : Editora AJS, 2013. —

Componente curricular : biologia
 Suplementado pelo manual do professor.
 Bibliografia.
 ISBN 978-85-62482-91-5 (coleção)
 ISBN 978-85-62482-92-2 (aluno)
 ISBN 978-85-62482-93-9 (professor)

1. Biologia (Ensino médio) I. Título.

13-06553 CDD-574.07

Célula eucariótica animal

membrana plasmática núcleo citoplasma

Complexo golgiense (em corte)
 Funções:
 • acúmulo e eliminação de secreções proteicas;
 • síntese de carboidratos.

Mitocôndria (em corte)
 Função:
 • respiração.

Ribossomo
 Função:
 • síntese proteica.

Reticulo endoplasmático não granuloso
 Funções:
 • transporte de substâncias;
 • síntese de esteroides;
 • maturação de certos hormônios;
 • inativação de substâncias nocivas ao organismo;
 • condução intracelular do impulso nervoso nas células do músculo estriado.

Lisossomos
 Função:
 • digestão intracelular.

Centríolos
 Funções:
 • participação na divisão celular;
 • formação de cílios e flagelos.

Reticulo endoplasmático granuloso (em corte)
 Funções:
 • transporte de material dentro da célula;
 • síntese de proteínas.

Fonte: Mendonça (2013, p. 31).

Na Figura 6, a maquete da Célula Procarionte.

Figura 6 – Maquete da Célula Procarionte.



Fonte: Adaptado de Mendonça (2013, p. 32).

Nome: Maquete de Célula Procarionte.

Categoria: Tecnologia Assistiva de baixo custo.

Materiais utilizados: embalagens de água sanitária vazias, cola branca, amido de milho ou goma de mandioca, papel reciclado para *papier machet*, corante alimentício, isopor reciclado, restos de EVA.

Objetivo de aprendizagem:

- Reconhecer uma célula procarionte.
- Diferenciar células procariontes de células eucariontes.
- Caracterizar as funções dos cílios e flagelo,
- Nomear e atribuir corretamente a funções das organelas presente na célula procarionte.

Conteúdo:

Características das células procariontes, funções das organelas de uma célula procarionte.

Características adaptacionais:

Cego ou baixa visão: Os cílios foram confeccionados em material emborrachado propício ao toque, assim como o flagelo em material um pouco diferenciado na textura,

o material genético e as organelas foram confeccionados em *biscuit* com diferenciação de cores e relevos diferentes para identificação de cada organela.

Surdo: Utilização do material tátil como ilustração e base para o registro dos sinais específicos de cada organela em LIBRAS.

Na Figura 7, a referência da célula procarionte no livro didático de Biologia, com base em Mendonça (2013).

Figura 7 – Referência da Célula Procarionte no livro didático.

Mendonça, Vivian L.
 Biologia: ecologia, origem da vida e biologia celular, embriologia e histologia : volume 1 : ensino médio / Vivian L. Mendonça. — 2. ed. — São Paulo : Editora AJS, 2013. —

Componente curricular : biologia
 Suplementado pelo manual do professor.
 Bibliografia.
 ISBN 978-85-62482-91-5 (coleção)
 ISBN 978-85-62482-92-2 (aluno)
 ISBN 978-85-62482-93-9 (professor)

1. Biologia (Ensino médio) I. Título.

13-06553 CDD-574.07

Célula procarionte

membrana plasmática parede celular

nucleóide

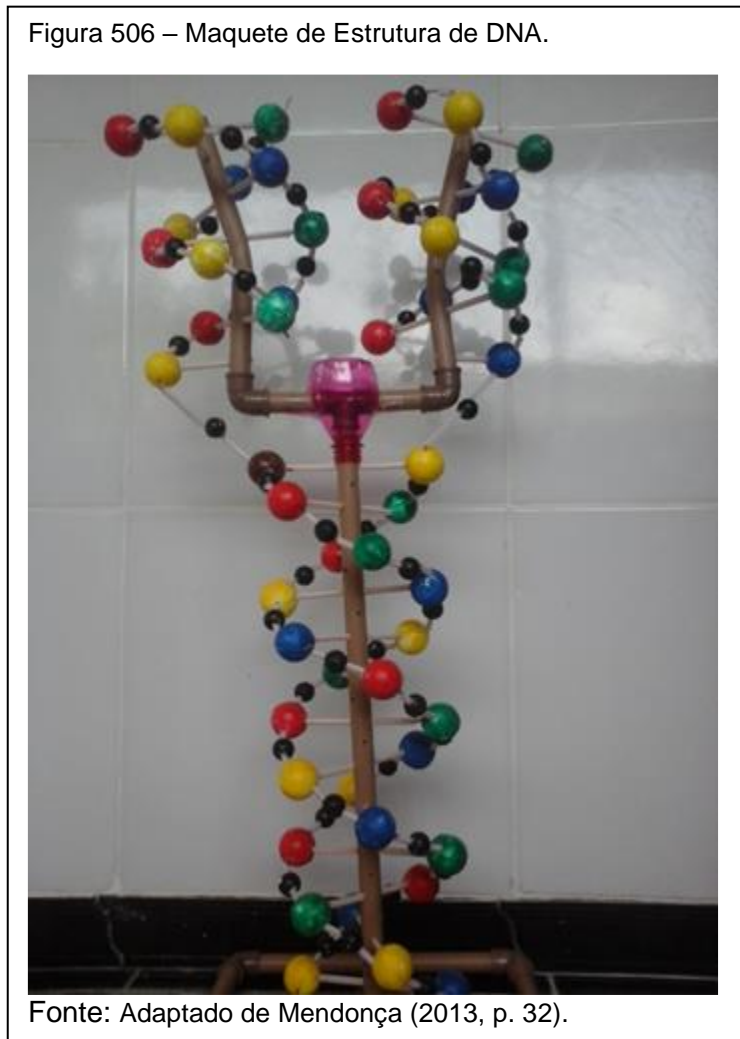
citoplasma

plasmídeos (pequenas moléculas de DNA circulares)

ribossomos DNA (circular)

Fonte: Adaptado de Mendonça (2013, p. 32).

Na Figura 8, a maquete de Estrutura de DNA.



Nome: Maquete de estrutura de DNA

Categoria: Tecnologia Assistiva de baixo custo

Materiais utilizados: cola branca, corante alimentício, isopor, palitos de churrasco, canudos, canos de PVC de resto de obra demolida, arame reciclado (cobre ou alumínio).

Objetivo de aprendizagem:

- Reconhecer as bases nitrogenadas que formam o DNA celular;
- Identificar características de uma sequência de DNA;
- Compreender a função da proteína Helicase na replicação do DNA.

Conteúdo:

Estrutura do DNA, Sequência de bases nitrogenadas, Replicação de DNA.

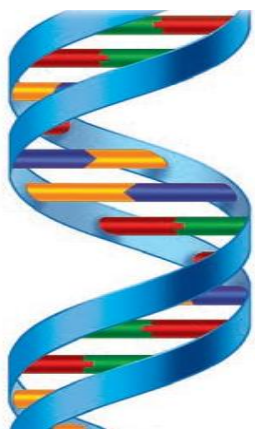
Características adaptacionais:

Cego ou baixa visão: Quanto à adaptação para cegos, além dos tamanhos diferenciados das bolas de isopor para as bases nitrogenadas e fosfato, nas bases nitrogenadas foram confeccionados, em Braille, as letras das iniciais das bases nitrogenadas e colocadas em pares no DNA e em fita única no RNA, tais letras foram coladas nas bolas obedecendo a seguinte sequência: T é Timina, A é Adenina, C é Citosina, G é Guanina e U é Uracila, sendo os pares nitrogenados T/A ou U/A e C/G, explicando que não precisa seguir essa sequência das letras, tendo apenas que respeitar os pares, ou seja, pode ser T/A ou A/T.

Surdo: As Bases nitrogenadas foram feitas com bolinhas de isopor coloridas indicando cada uma das quatro diferentes bases, sendo a azul a Timina (T), amarela a Adenina (A), a verde a Citosina (C) e a vermelha a Guanina (G), além da marrom representando a Uracila (U) e unindo-se corretamente na formação da dupla hélice, T com A e C com G, sendo U com A quando T se transforma em U informando onde deve estar a proteína Helicase para começar a divisão em RNA e posteriormente a duplicação em dois DNAs idênticos à primeira. A proteína Helicase foi identificada por uma garrafa pet pequena indicando o ponto de replicação, o fosfato (P) com bolinhas de isopor menores e coloridas de pretas para identificar que elas têm a função de unir as bases nitrogenadas e os canudinhos listrados para mostrar as pontes hidrogenadas ou pontes de hidrogênio que unem as Bases Nitrogenadas.

Na Figura 9, a referência da Estrutura de DNA no livro didático de Biologia, com base em Mendonça (2013).

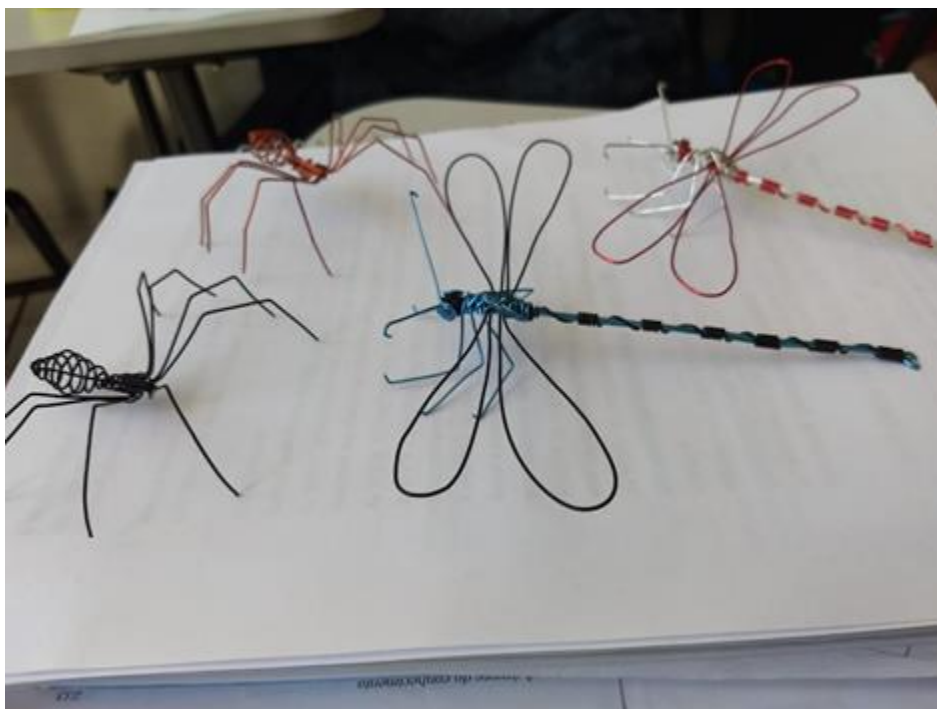
Figura 9 – Referência da Estrutura de DNA no livro didático.

<p>Mendonça, Vivian L. Biologia: ecologia, origem da vida e biologia celular, embriologia e histologia : volume 1 : ensino médio / Vivian L. Mendonça. — 2. ed. — São Paulo : Editora AJS, 2013. —</p> <p>Componente curricular : biologia Suplementado pelo manual do professor. Bibliografia. ISBN 978-85-62482-91-5 (coleção) ISBN 978-85-62482-92-2 (aluno) ISBN 978-85-62482-93-9 (professor)</p> <p>1. Biologia (Ensino médio) I. Título.</p> <p>13-06553 CDD-574.07</p>	
---	--

Fonte: Adaptado de Mendonça (2013, p. 29).

Na Figura 10, a maquete de Artrópodes.

Figura 659 – Maquete de Artrópodes.



Fonte: Adaptado de Mendonça (2013, p. 218 à 222).

Nome: Maquete de Artrópodes.

Categoria: Tecnologia Assistiva de baixo custo

Materiais utilizados: Arames reciclados (cobre e alumínio).

Objetivo de aprendizagem:

- Conhecer a Classe Insecta;
- Conhecer a Classe Aracnídea;
- Reconhecer as diferenças entre aracnídeos e insetos;
- Identificar características de insetos;
- Identificar características dos aracnídeos.

Conteúdo:

Artrópodes, Insetos, Aracnídeos.

Características adaptacionais:

Os insetos e os aracnídeos foram feitos de fios de cobre e alumínio reciclados de motores de máquinas de lavar e ventiladores queimados, mas pode ser de qualquer outra peça, bem como com qualquer outro tipo de fio.

Cego ou baixa visão: As maquetes são produzidas em tamanho mais próximo ao real de um artrópode, para que o aluno cego possa ter ideia do tamanho dos animais, assim como suas características peculiares, como forma, quantidade de patas, antenas, asas, ou seja sua morfologia, diferenciando um inseto de um aracnídeo.

Surdo: O mesmo vale para alunos surdos que, ao visualizarem os produtos, que pode ter sido produzido por eles mesmos, também poderá identificar as características dos insetos e dos aracnídeos, como também poderá comparar e diferenciar tais características, além de poder contrastar as cores, transformando a confecção em uma coisa artística e lúdica.

Na Figura 11, a referência de artrópodes no livro didático de Biologia, com base em Mendonça (2013).

Figura 11 – Referência de Artrópodes no livro didático.

Mendonça, Vivian L.
Biologia: os seres vivos : volume 2 :
ensino médio / Vivian L. Mendonça. —
2. ed. — São Paulo : Editora AJS, 2013. —

Componente curricular : biologia
Suplementado pelo manual do professor.
Bibliografia.
ISBN 978-85-62482-91-5 (coleção)
ISBN 978-85-62482-94-6 (aluno)
ISBN 978-85-62482-95-3 (professor)

1. Biologia (Ensino médio) I. Título.

13-06554

CDD-574.07



Fonte: Adaptado de Mendonça (2013, p. 218 à 222).

2 – GLOSSÁRIO DE SIGNWRITING

O glossário de *SignWriting* (Figura 12) visa elencar os principais termos nas áreas de Ciências Biológicas de forma a assessorar a adaptação de conteúdos a alunos surdos (Figura 13) e cegos (Figura 14). Vale salientar que glossário, segundo o Dicionário *Michaelis online*³, “lista de termos e palavras que constituem o jargão específico de uma ciência ou arte e sua respectiva explicação; vocabulário”.

Este glossário é interativo e deve ser construído conjuntamente com os interesses dos alunos para melhor consecução dos resultados, sendo assim não se trata de uma obra acabada, porém um recurso em constante construção conjuntamente com a comunidade brasileira que mantém o suporte do programa *online*.

Figura 812 – Capa do Glossário de *SignWriting*.

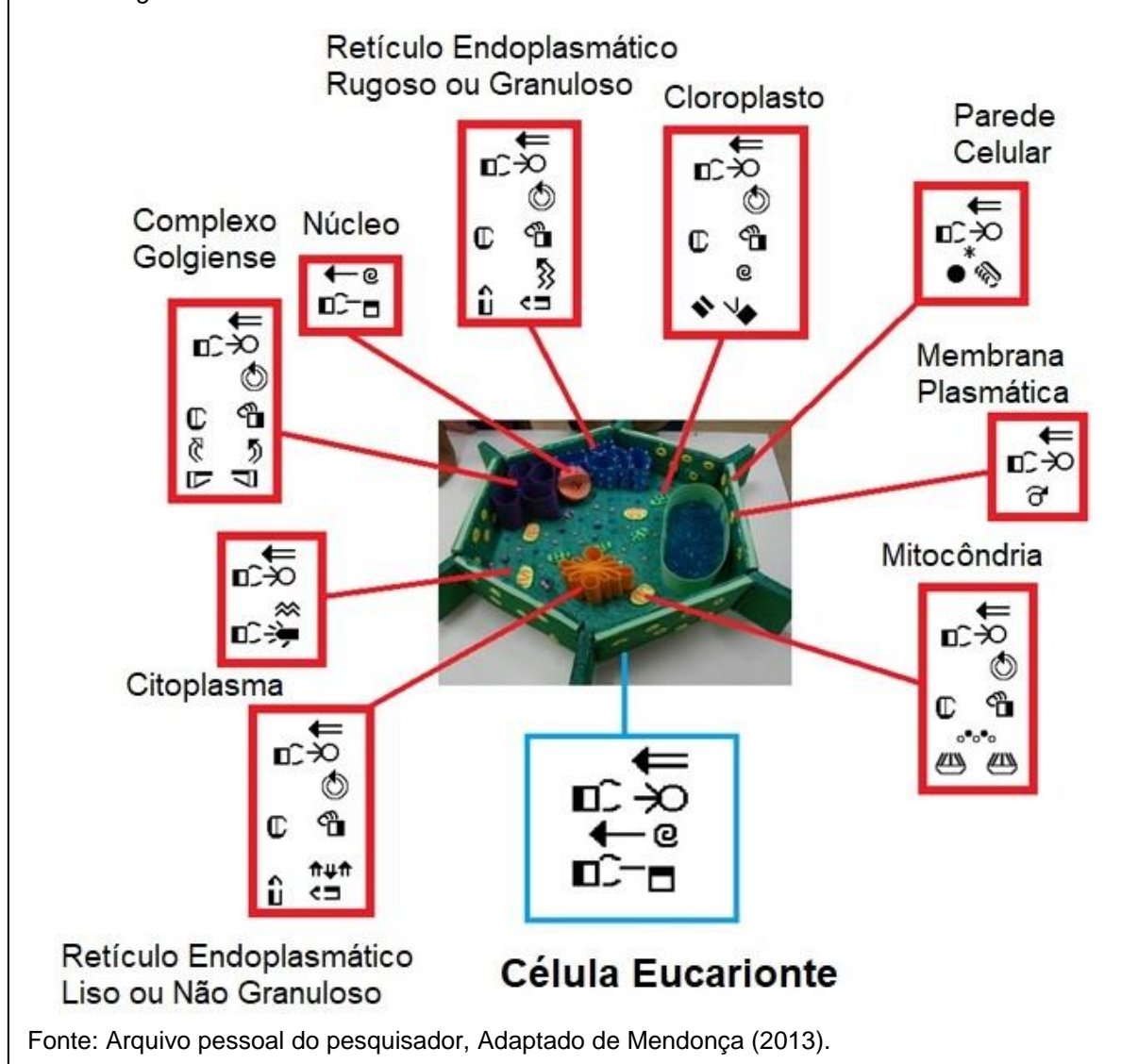


Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador.

³ <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/glossario/>. Acesso em: 15 set. 2019.

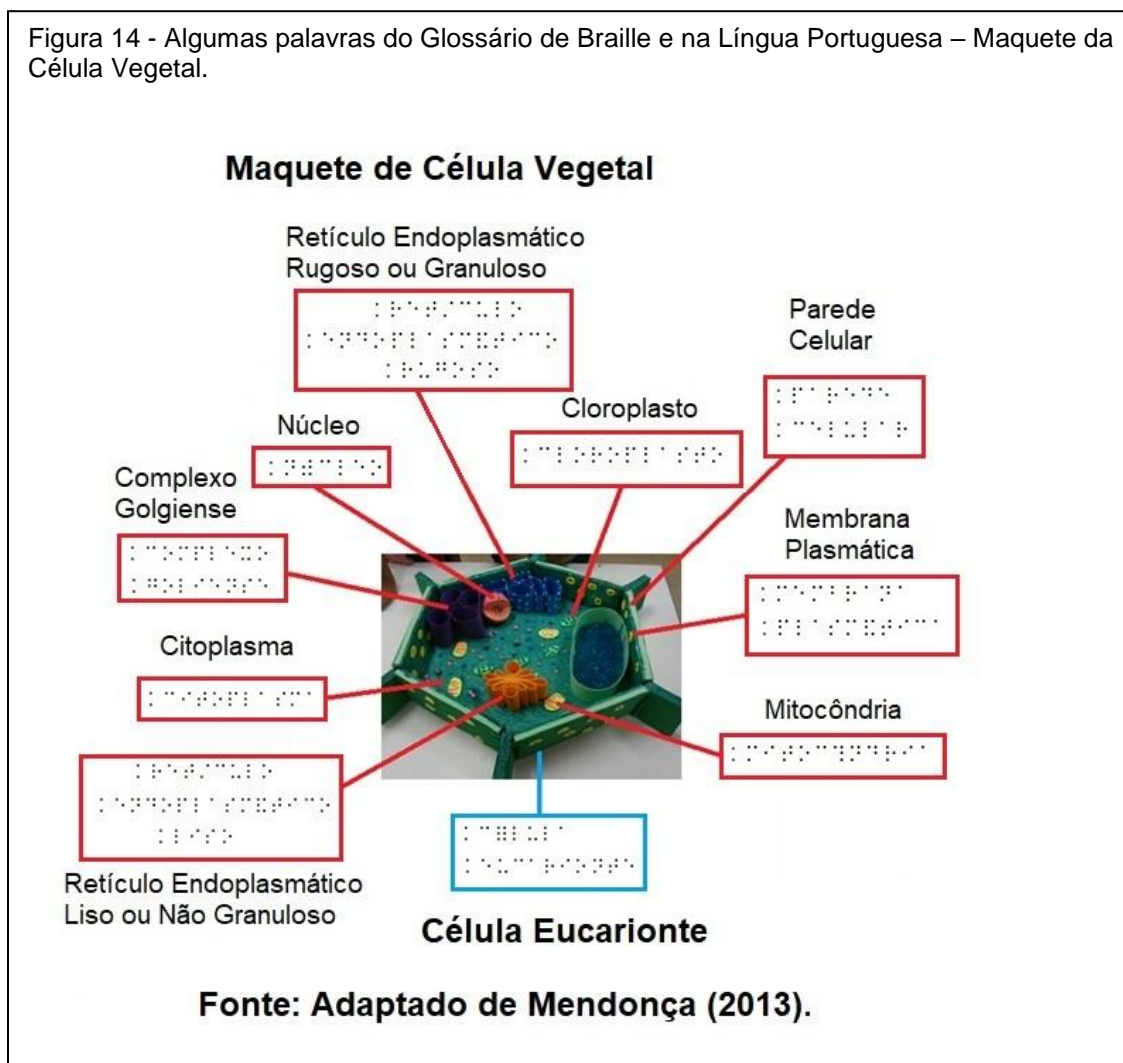
Na Figura 13, algumas palavras do dicionário *SignWriting* e na Língua Portuguesa usadas em um contexto de aula, no caso, célula eucarionte vegetal, com suas organelas.

Figura 13 – Algumas palavras do Glossário de *SignWriting* e na Língua Portuguesa – Maquete da Célula Vegetal.



Para os estudantes cegos pode ser incluído a escrita em braile. Conforme a adaptação ilustrada na Figura 14:

Figura 14 - Algumas palavras do Glossário de Braille e na Língua Portuguesa – Maquete da Célula Vegetal.



Nessa ilustração, para a participação do estudante cego, convém esclarecer que cada organela, precisa ser apresentada separadamente, destacando que a voz do professor (ao explicar – aciona a atenção do estudante) e o aluno toca nas peças dessa forma a sua atenção (acionando o 1ª Bloco de Luria –sentir), uso dos sentidos tátil (logo parietal), auditivo (lobo temporal) e com as pontas dos dedos tocar na escrita em braille (utilizando os sentidos – destacamos o 2º bloco de Luria - pensar) quando o estudante identifica as organelas, aciona o agir (3º bloco de Luria), e responde a situação problema.

3 – RECURSOS PARA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Na seção apresentamos as páginas da *internet* e *links* de destaque; *softwares* e materiais de trabalho e jogos para os alunos; fóruns; informação para os pais

- Páginas da *internet* e *links* de destaque:

- <http://www.hetlandmultimedia.com/index.htm>

Destinada ao trabalho com crianças autistas, este *link* traz um *software* capaz de criar suas próprias figuras de comunicação alternativa e ampliada (CAA).

- <http://www.revistaautismo.com.br/>

Esta página traz revistas especializadas em autismo, onde professores podem encontrar tanto informação sobre esta patologia como algumas pautas educativas para as crianças que apresentam esta problemática.

- <http://portaabertagrupob.blogspot.com/>

Um blog que promove a discussão sobre o tema da deficiência visual, trazendo materiais atualizados e dicas de como utilizar as novas tecnologias em favor destes deficientes.

- <http://movimentoinclusaoja.blogspot.com/>

É um movimento de cidadania que busca a inclusão social em todos os segmentos da sociedade, atuando mais especificamente em defesa das pessoas com deficiência em geral.

- <http://www.netdidactica.com>

Grande quantidade de recursos sobre informação educativa para professores, onde também podemos encontrar *links* diferenciados, com informações sobre educação especial, educação infantil, ensino fundamental, *softwares* educativos, atividades multimídia, etc.

- *Softwares* e materiais de trabalho e jogos para os alunos:

- Jogos educativos *on-line* ou *download*: uma infinidade de jogos educativos, que podem ser utilizados tanto na versão *on-line*, como por *download*, mantendo o *software* no computador para ser usado sempre que necessário.

Endereço: <http://sitededicas.ne10.uol.com.br/>

- Jogos educativos *on-line*: site muito atrativo e colorido, em que o aluno pode facilmente acessar sozinho os jogos de seu interesse. São todos educativos e devem ser utilizados *on-line*.

Endereço: <http://clientes.netvisao.pt/mcharrao/jogoseducativos/>

- Nova escola: revista destinada aos professores de todos os ciclos infantis e fundamentais. Possui, em sua página na *internet*, jogos educativos muito interessantes.

Endereço: <http://revistaescola.abril.com.br/jogos/>

- Alfabetização: portal onde a criança aprende brincando. Jogos com temas de gramática em português e iniciação ao inglês.

Endereço: <http://www.escolagames.com.br/>

- Rede escola: este *site* tem tanto informação aos professores como muitos *softwares* para utilização dos alunos de todas as idades.

Endereço:

<http://www.redescola.com.br/kids/index.php?option=comcontent&task=blogcategory&id=29&Itemid=38>

- *Peintel*: este programa pretende ser um instrumento para psicólogos, pedagogos e professores que trabalhem com alunos que apresentem dificuldades de aprendizagem. O programa tem a finalidade de estimular a inteligência, gerando aprendizagens básicas. Permite efetuar uma programação individualizada para cada aluno.

Para *download*: <http://www.ctv.es/USERS/tramunta/peintel.zip>

- Fantasia: programa muito colorido que encanta os pequenos e os não tão pequenos. a partir de diversos jogos, as crianças desenvolvem a imaginação e a aprendizagem, ao mesmo tempo em que se familiarizam com o computador.

- Fóruns:

Os fóruns virtuais de intercâmbio de informação, estratégias, materiais e metodologias são instrumentos de apoio à integração, onde o professor pode

compartilhar com outros profissionais suas experiências e seus conhecimentos, contribuindo sempre para a melhoria da qualidade na educação. Existem espaços diversos para este tipo de discussão, com temáticas específicas e outros que abordam temas de educação em geral.

- <http://www.portaleducacao.com.br/forum/>

Portal de fóruns, todos relacionados à educação. Estão organizados por temas, que vão desde os cursos universitários até inclusão e educação especial.

- <http://www.mundopt.com/dir/detail/16754/foruns-grupos-de-discussao-e-debate-sobre-diversos-temas.html>

Existe um *link* nesta página chamado “Kazulo”, onde podemos encontrar diversos tipos de fóruns virtuais, separados por temas.

- <http://www.forumeja.org.br/>

Portal de fóruns divididos por estados brasileiros, onde o tema principal é a Educação de Jovens e Adultos (EJA).

- Informação para os pais:

- <http://implantecoclear.org.br/>

O grupo de implante coclear do Hospital das Clínicas lança, neste *site*, todas as informações e inovações a respeito do tema, esclarecendo dúvidas e fornecendo *links* de interesse.

- <http://www.portalsindromededown.com/>

Site muito bem estruturado, que esclarece dúvidas e trata da inclusão e da educação de portador da Síndrome de *Down*.

<http://www.apabb.com.br/>

Site da Associação de pais e amigos de pessoas com necessidades especiais. Traz informações e atualidades em relação às deficiências, “às conquistas e aos direitos destas pessoas.

4 – BLOG: MUNDO DOS INSETOS

Com o intuito de facilitar o aprendizado e aproveitando as Tecnologias criadas para prender a atenção das pessoas, nesse caso, dos alunos e porque não do público em geral, foi criado um blog com textos de fácil compreensão, fotos de espécies encontradas na região de Boca do Acre – AM, visto que esse *blog* é sobre os insetos da Amazônia.

Além disso, criamos vídeos (Figura 15) de como fazer insetos com arames reciclados, vídeos esses com legenda e tradução em Libras, com o propósito de alcançar as pessoas com deficiências visuais ou cegos, bem como surdos (Figura 16). Esses vídeos servem também para motivar as pessoas a fazer uso de materiais reciclados, além de mostrar para os educadores, principalmente de Ciências e Biologia, outra possibilidade de ensinar a classificação das espécies de insetos, visto que esse blog é só sobre insetos, e fazer com que os alunos interajam, ao construir, com as próprias mãos, o mundo dos insetos, fazendo com que eles construam seus próprios conhecimentos, facilitando, com isso, o aprendizado, principalmente quanto as características de cada inseto confeccionado, bem como a característica geral da família dos insetos.

O *blog* é dividido por ordens dos insetos como Coleópteros, Hemípteros, Lepidópteros, dentre outros, a fim de mostrar também a mais de 30 ordens de insetos e o vídeo mostra como fazer um Odonata, no caso uma libélula, para que os professores possam usar tal recurso (modelos em arames) para mostrar para os alunos, principalmente com deficiência visual ou cego, como é um inseto e suas características, visto que, pra tais alunos é imprescindível o toque, e como é complicado manusear um inseto de verdade devido, além de suas fragilidades, existem impedimentos legais em capturar, manter e/ou manipular espécies silvestres, mesmo que seja um simples inseto.

Portanto o *Blog* “Mundo dos Insetos”, cujo endereço é mundoinsecta2blogspot.com, foi feito para facilitar o aprendizado dos conceitos, com textos informais e de fácil entendimento, fotos dos insetos da região, tiradas por mim, e vídeos educativos que, além de ensinar a fazer modelos de insetos para o estudo dos mesmos, também explica as características dos insetos e, principalmente, através das legendas e da tradução em Libras, introduzir e ajudar na inclusão de pessoas com deficiências no contexto a ser ensinado e aprendido.

Foi criado um *qr-code-small*, aproveitando, de novo, a Tecnologia à disposição da educação, ou melhor dizendo, aproveitando a Tecnologia e usando-a em benefício da educação, para facilitar, ainda mais o acesso ao blog.

Figura 15 - Vídeo sobre a construção de uma libélula de arame.



Fonte: Youtube

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

Figura 16 - Vídeo em Libras sobre Célula Eucarionte Vegetal e suas Organelas.



Fonte: Youtube

Acesso: https://www.youtube.com/watch?v=GO_vQ7UyzOY

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresenta-se o estudo realizado a partir dos dados elencados durante a consecução dos trabalhos no caminho da pesquisa. Infere-se ainda sobre os desafios encontrados ao longo do percurso e possíveis formas de superá-los. Importante ressaltar neste estudo que não se pretende com a pesquisa encerrar as discussões acerca do tema, antes disso assegurar-se que existem inúmeros caminhos a serem abertos e buscas a serem feitas.

A pesquisa busca responder Como a Tecnologia Assistiva (T.A.) com a Neurociência Aplicada a Educação podem potencializar o ensino e o aprendizado de Ciências Biológicas a estudantes com deficiência de 4 (quatro) Escolas Estaduais do Município de Boca do Acre - Amazonas?

Para isso traçamos a seguinte organização: no Capítulo I – O Caminho e as Bússolas; o Capítulo II - A mediação e contribuições de Vygotsky e dos blocos de Luria no contexto da Educação Inclusiva, o Capítulo III - A prática integradora com a Tecnologia Assistiva no ensino de Ciências Biológicas, no Capítulo IV – a apresentação do Produtos Educacionais e por fim, as nossas Considerações Finais Referências e Apêndices.

Após observação direta da estrutura Curricular do curso de formação inicial de professores em Ciências Biológicas, foi possível analisar que, em relação à formação para educação inclusiva dos Professores em estudo, os conhecimentos e a carga horária disponível para o atendimento a diversidade é pouco satisfatória, visto que, esta formação, quando eficiente, é um caminho para resolver as necessidades de maneira mais ampla e eficaz.

Isso se deve ao fato de que a ementa da estrutura curricular do curso está centralizada na implantação de recursos prescritivos, saberes, aos treinamentos técnicos e instrumentais, reproduções de conhecimento e isto pode representar uma não transformação da prática educativa necessária para atendimento a diversidade. Destacamos que muitos desses professores em formação não conheciam a expressão Tecnologia Assistiva e este desconhecimento é preocupante.

Uma opção para superar este desafio seria a formação do professor em um contexto mais realista que vai além da sua sala de aula de formação. Outro importante

recurso são os grupos de trabalho entre professores, em que a formação arquitetada por eles mesmos, parte de suas próprias necessidades e de seu trabalho.

A pesquisa na formação docente também é muito importante não só a pesquisa em seu próprio campo pessoal, mas também a colaboração com outros a partir de rede de formação. Faz-se necessário ainda, cursos de breve duração capazes de agregar conhecimentos teóricos e práticos e sensibilizar o docente da necessidade de pesquisar, reforçar projeto de trabalho, contribuir com a estratégia educativa sempre responsável pela sua própria formação.

Importante também o incentivo aos encontros e jornadas a partir dos quais os professores em formação têm a oportunidade de compartilhar experiências educativas com profissionais já formados em ação e com necessidades comuns e conhecer outras intervenções para melhor atender a diversidade, diferente âmbitos e contextos.

Para que a formação dos professores para atendimento a diversidade seja efetiva é preciso levar ainda em conta quatro pontos importantes para o professor como pesquisador de sua prática profissional. Esses pontos devem desenvolver de forma muito mais intencional suas habilidades de pesquisas.

Primeiramente, se esta formação permite analisar sua realidade e produzir conhecimento a partir de suas experiências e necessidades de todos os agentes envolvidos no processo educativo, maximizando a qualidade da educação inclusiva.

Segundo, o professor em formação deve ser um pesquisador profissional reflexivo e crítico. Este professor em formação deve ser capaz de refletir sobre sua prática, criticando construtivamente de forma a permitir a orientação justificada de suas estratégias e métodos de ensino.

Terceiro, a formação do professor deve levar em conta o desenvolvimento da instituição escolar, centralizada na integração dos profissionais. Essa formação só será conseguida quando todos os professores se unirem ao processo de transformação educativo nutrido diariamente em prol de sua formação profissional com objetivo de crescimento não só pessoal, mas também institucional. Outro ponto importante e indispensável é a harmonia entre os professores, pois as reflexões pessoais devem converter-se em coletivas propiciando espaços para compartilhamento de experiências conquistas e limitações incentivando intercâmbio profissional no caminho de desenvolvimento da educação inclusiva como um todo.

Quarto, a formação para as escolas inclusivas em que se envolvam todos os professores de maneira que possa satisfazer os interesses e necessidades individuais

e coletivas e que tem uma repercussão positiva dentro da sala de aula, articulando níveis e modalidades na escola em geral, isso implica que os professores em formação participem também do planejamento e organização de sua formação, bem como o do crescimento pessoal e profissional.

Em suma, ao analisar a Tecnologia Assistiva e a relação que estabelece com a educação inclusiva, podemos afirmar que a inclusão da Tecnologia Assistiva nas aulas de Ciências Biológicas como apoio à integração e inclusão de alunos com deficiência como qualquer outra aula ou qualquer outra ferramenta utilizada de forma positiva ao desenvolvimento das habilidades tanto de alunos com deficiência, como os alunos sem deficiência, porém observa-se que essa ação deve obedecer a critérios bem definidos e realistas, pois o fato de incluir uma Tecnologia Assistiva não significa por si só melhorias automáticas, é necessária a formação dos professores, bem como um estudo prévio voltado para as possibilidades que oferecem a Tecnologia Assistiva para cada deficiência por parte de cada professor regente em sua disciplina dentro do contexto em que está atuando.

Em relação a aplicação e utilização efetiva em sala de aula da Tecnologia Assistiva em estudo, foi possível observar após a coleta e análise dos resultados das avaliações das três turmas de Ensino Médio da Escola Antônio José Bernardo de Vasconcelos, onde foram utilizadas a Tecnologia Assistiva e das três turmas da Escola Coronel José Assunção onde não foi utilizada tal Tecnologia Assistiva.

Houve uma diferença de crescimento dos acertos nas turmas avaliadas, onde a turma de primeiro ano da Escola Coronel José Assunção teve o crescimento real de acerto de 24 % e a turma do primeiro ano da Escola Antônio José Bernardo de Vasconcelos obteve um crescimento real de acertos de 154 %.

Nas turmas de 2º ano obteve-se uma média de crescimento real de acerto de 103 % na Escola Coronel José Assunção enquanto na Escola Antônio José Bernardo de Vasconcelos a turma de segundo ano obteve aumento real de 208 % sobre o número de acertos iniciais.

Observando-se os resultados da turma de terceiro ano da Escola Antônio José Bernardo de Vasconcelos pode-se perceber o índice de crescimento real de acertos muito alto, 1272%, isso se deve ao fato de que na primeira avaliação os alunos tiveram um índice de acertos muito baixo em alguns descritores, depois de trabalhados as habilidades e os conteúdos, em consonância com projeto de intervenção, mediante confecção de materiais e recursos didáticos com os alunos, os mesmos obtiveram

aumento no índice real de acerto na avaliação final, o que resultou em um crescimento real bastante elevado.

A turma de terceiro ano da Escola Coronel José Assunção, onde não houve projeto de intervenção, nem confecção de materiais e nem o uso de tecnologias assistiva os alunos tiveram índice de crescimento de acerto de 46%.

Ao analisar o índice final, da média do Ensino Médio, o crescimento dos acertos em relação a avaliação inicial e a avaliação final, pode-se observar que a Escola Coronel José Assunção, onde não foi utilizada Tecnologia Assistiva como recurso didático apenas aulas expositivas, os alunos obtiveram 68% de aumento no número de acertos, o que pode ser considerado bom.

Quanto à Escola Antônio José Bernardo de Vasconcelos, onde foram confeccionados recursos didáticos, Tecnologia Assistiva para atender às necessidades especiais, tanto de alunos com deficiência quanto alunos normais, os alunos obtiveram um índice de crescimento de acertos de 545 % durante o período.

Não se pode deixar de considerar ainda que, além dos números de crescimento do índice de acertos nos itens avaliados e das habilidades trabalhadas na Escola Antônio José Bernardo de Vasconcelos, o aumento real de interesse por parte dos alunos em confeccionar materiais, onde os mesmos apresentavam maior interesse pelos conteúdos, maior participação nas aulas e maior envolvimento nas atividades propostas ficaram evidenciados nessa pesquisa.

Sendo assim, é possível afirmar que o impacto do uso da T.A. é bastante positivo e vai além dos quesitos que podem ser mensurados.

A partir deste estudo foi possível assegurar que a Tecnologia Assistiva de baixo custo produzida, teve um impacto positivo quanto a aceitação pelos professores assim como no avanço cognitivo dos alunos.

Os recursos e materiais desenvolvidos e apresentados oportunizaram experiências de aprendizagem em diferentes situações não só com os alunos com deficiência, mas também alunos com baixo rendimento escolar.

A partir do contato com os materiais produzidos esses alunos demonstraram interesse pelo objeto de estudo, além de ter facilitado o aprendizado dos alunos cegos e surdos, que puderam, ao manusear os materiais, compreender o conteúdo abordado pelo professor.

A partir das análises das avaliações realizadas e das observações feitas pode-se afirmar que, apesar das inúmeras variáveis que influenciam no aprendizado, a

Tecnologia Assistiva se apresenta como importante ferramenta no atendimento à diversidade na sala de aula, no ensino e aprendizagem de Ciências Biológicas como instrumento que traz resultados positivos para a aprendizagem efetiva.

Muito ainda tem que ser trabalhado, quanto a inclusão dos alunos com NEE nas Escolas de Boca do Acre, mas apenas produzir materiais adaptados de baixo custo não é o suficiente, enquanto não mudar a infraestrutura de nossas Escolas, que ainda não oferecem suportes técnicos e logísticos, muito menos acessibilidade, além de ampliar a forma como são formados nossos professores nas academias, mostrando-lhes a verdadeira realidade de nossos alunos e as possibilidades reais, acessíveis e de baixo custo para que verdadeiramente possa haver tal inclusão.

Portanto, a pesquisa pontua que podemos estar utilizando nos espaços de formação o tripé nas Instituições de Ensino Superior: o ensino, a pesquisa e a extensão. Dentre as possibilidades indicamos o Programa de Educação Tutorial (PET), Programa de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) e o de Residência Pedagógica, além dos Eventos Científicos como meios de divulgação e formação científica.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, Priscila De Carvalho. *O Uso Da Tecnologia Assistiva Para Alunos Com Deficiências Sensoriais Em Salas De Recursos Multifuncionais No Município De Dourados MS*. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS, Dourados Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFGD, 2017.

ALVES, Ana Cristina de Jesus. *Tecnologia Assistiva: identificação de modelos e proposição de um método de implementação de recursos*. Doutorado em EDUCAÇÃO ESPECIAL (EDUCAÇÃO DO SUJEITO ESPECIAL) Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, São Carlos Biblioteca Depositária: PUBLICAÇÃO ELETRÔNICA DE TESES E DISSERTAÇÕES UFSCars, 2013.

BANDEIRA, Salete Maria Chalub. *FORMAÇÃO DOCENTE X BLOCOS DE LURIA: INCLUSÃO DE ESTUDANTES CEGOS NO ENSINO MÉDIO*. Livro 2. 0373, Didática e Prática de Ensino na relação com a Formação de Professores, p. 4. EdUECE, 2013.

BANDEIRA, Salete Maria Chalub. *Olhar sem os olhos: cognição e aprendizagem em contextos de inclusão - estratégias e percalços na formação inicial de docentes de matemática* / Salete Maria Chalub Bandeira. -- Rio Branco: Universidade Federal de Mato Grosso, Universidade Federal do Pará, Universidade Estadual do Amazonas, 2015.

BASEGIO, Antonio Carlos. *Percursos Da Tecnologia Assistiva No Contexto De Educação Inclusiva E A Luta Por Reconhecimento Das Diferenças*. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: CENTRO UNIVERSITÁRIO LA SALLE, Canoas Biblioteca Depositária: Centro Universitário La Salle – Unilasalle, 2016.

BENEDETTO, Isabel Lanner Carvalho. *Contribuições Metodológicas para o Desenvolvimento de Produtos em Tecnologia Assistiva*. Mestrado em DESIGN Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, PORTO ALEGRE Biblioteca Depositária: Eng.,2011.

BENEZON. Rolando Omar. *O Autismo, a Família, a Instituição e a Musicoterapia*. São Paulo: Enelivros, 1987.

BERSCH, Rita de Cássia Reckziegel. *Design De Um Serviço De Tecnologia Assistiva Em Escolas Públicas* / Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia e Faculdade de Arquitetura. Programa de Pós-Graduação em Design. Porto Alegre, 2009.

BORGES, Wanessa Ferreira. *Tecnologia Assistiva e Práticas De Letramento no Atendimento Educacional Especializado*. Mestrado em EDUCAÇÃO - CAMPUS CATALÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, Catalão Biblioteca Depositária: BSCAC/UFG, 2015.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico.

BRASIL. Decreto 7611 de 2011 Dispõe sobre a educação especial, o BRASIL. Decreto 7611 de 2011 *Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 25 mai. 2016.

BRASIL. *Estatuto da criança e do adolescente*. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 1995. 210p

BRASIL. Presidência da República. Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Brasília, Palácio do Planalto, 2013a. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 02 fev. 2015.

CABERO, Júlio Almenaro. *Tecnologia Educativa*. Madrid: Editorial Síntesis, S. A. 2010.

CAPOVILLA, Fernando César e RAPHAEL, Walkiria Duarte. *Glossário Enciclopédico Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira*, Volumes I e II. São Paulo: Editora da Universidade São Paulo, 2001.

CARVALHO Natália Silva. *Educação especial – deficiência mental*. DF. Brasília: MEC/SEF/SEESP, 1997.

CHIZZOTTI, Antônio. *Pesquisa em ciências humanas e sociais* (8a ed.). São Paulo: Cortez, 2006.

CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). Resolução nº 95, de 21 de novembro de 2000 *Dispõe sobre o atendimento de alunos com necessidades educacionais especiais nas escolas da rede estadual de ensino e dá providências correlatas*. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/diretrizes_p1130-1133_c.pdf. Acesso em: 17 fev. 2017.

CONTE, Elaine; BASEGIO, Antônio Carlos. *Tecnologias Assistivas: Recursos Pedagógicos À Inclusão Humana*. Revista Temas em Educação, v. 24, n. 2, p. 28-44, 2015.

CRUZ, Gigedo da Silva. *Desenvolvimento e avaliação de software para comunicação aumentativa alternativa baseado em LIBRAS: um recurso de Tecnologia Assistiva*. 86 f. Mestrado em MODELAGEM COMPUTACIONAL E TECNOLOGIA INDUSTRIAL Instituição de Ensino: FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CIMATEC, Salvador Biblioteca Depositária: FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CIMATEC, 2013.

DECLARAÇÃO mundial sobre educação para todos e plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem. UNESCO, 1990. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/>>. Acesso em: 15 ago. 2017.

DICIONÁRIO MICHAELIS. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/busca?id=OWQE>>. Acesso em: 02 ago. 2019.

Escola Coronel José Assunção. *Projeto político-pedagógico - PPP*. Boca do Acre - AM, CEE, 2014.

ETI Antônio José Bernardo Vasconcelos. *Projeto político-pedagógico - PPP*. Boca do Acre - AM, CEE, 2014.

FAVERO Leonor. *Diálogos na fala e na escrita*. São Paulo: Humanitas, 2005.

FREIRE, Fernanda Maria Pereira. *Educação Especial e recursos da informática: superando antigas dicotomias*. Disponível em: <<http://www.proinfo.mec.gov.br>> Acesso em: 22 jul. 2018.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. *A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios*. In: Revista da FACED - Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade, Salvador: Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia - FACED/UFBA, v. 2, n. 1, p. 25-42, jan./jun. 2013.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. *Ambientes Computacionais e Telemáticos no Desenvolvimento De Projetos Pedagógicos Com Alunos Com Paralisia Cerebral*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 178 p., 2004.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. *Tecnologia Assistiva Para Uma Escola Inclusiva: Apropriação, Demandas e Perspectivas*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 346 p., 2009.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves; MIRANDA, Terezinha Guimarães. *Tecnologia Assistiva e salas de recursos: análise crítica de um modelo*. In: GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. (Org.); MIRANDA, Terezinha Guimarães. (Org.). *O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares*. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia - EDUFBA, p. 247-266, 2012.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. *Deficiência intelectual e tecnologias no contexto da escola inclusiva*. In: GOMES, Cristina (org.). *Discriminação e racismo nas Américas: um problema de justiça, equidade e direitos humanos*. Curitiba: CRV, 2016. ISBN: 978-85-444-1214-5.

GARDNER, Howard. *Estruturas da Mente - A teoria das inteligências múltiplas*. 1ª ed., Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GERHARDT. Tatiana Engel.; SILVEIRA. Denise Tolfo. *Métodos de pesquisa*. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS. Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

GOULART. Maria Inês Mafra. *Psicologia da aprendizagem I*. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

LAKOMY, Ana Maria. *Teorias cognitivas da aprendizagem*. 2. ed. rev. e atual. Curitiba: Ibpex, 2008.

LORENZATO Sergio – *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores* / Sergio Lorenzato (org.). – 2. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2009. (Coleção formação de professores).

LURIA, Alexander Romanovich. *The three principal functional units in the working brain: An introduction to neuropsychology* (p. 43-101). New York, NY: Basic Books Inc, 1973.

MAIA, Fernanda do Nascimento. “*A Contribuição da Metodologia de Projeto em Design no Processo de Desenvolvimento de Recursos de Tecnologia Assistiva*” 09/01/2013 *undefined* f. Mestrado em DESIGN Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: UERJ/Rede Sirius/Biblioteca CTC/G, 2013.

MASSARI, Catia Helena Almeida Lima; PINTO, Ana Carolina Brandão de Campos Fonseca; DE CARVALHO, Yuri Karaccas; SILVA, Adriano Ferreira & MIGLINO, Maria Angélica. Volumetric computed tomography reconstruction, rapid prototyping and 3D printing of opossum head (*Didelphis albiventris*). *Int. J. Morphol.*, 37(3):838844, 2019.

MAZZOTA. Marcos José de Silveira. *Educação Escolar: comum ou especial?* São Paulo: Pioneira, 1996.

MELLO, Nancy Rigatto De. *Livro Digital Acessível: Possibilidades e Limites do uso da Tecnologia Assistiva*. 71 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO, São Paulo Biblioteca Depositária: Prof. Lucio de Souza, 2015.

Ministério da Educação. Lei n 10.436 de 24 de abril de 2002 *Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS e dá outras providências*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 19 mai. 2017.

Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: MEC/SEF, 2006. Acesso em: 21 jan. 2018.

Ministério da Educação. *Plano Nacional de Educação 2011*. Disponível em: <http://www.educabrasil.com.br/plano-decenal-de-educacao-para-todos>. Acesso em: 19 mai. 2017.

MOURA, Maria Cecília. *O Surdo – Caminhos para uma Nova Identidade*. Rio de Janeiro, Revinter, 2000.

OLIVEIRA, Ana Irene Alves de. *Integrando Tecnologias Para Leitura de Crianças Com Paralisia Cerebral na Educação Inclusiva*. 145 f. Doutorado em PSICOLOGIA (TEORIA E PESQUISA DO COMPORTAMENTO) Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, BELÉM Biblioteca Depositária: ufpa, 2010.

OLIVEIRA, Fernanda Francielle de. *Realidade virtual como Tecnologia Assistiva para alunos com deficiência intelectual*. ' 01/05/2012 112 f. Doutorado em ENGENHARIA ELÉTRICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, UBERLÂNDIA Biblioteca Depositária: Universidade Federal de Uberlândia, 2012.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. *Vygotsky: Aprendizagem e desenvolvimento – Um Fenômeno sócio-histórico*. 4ª ed. São Paulo: Scipione, 1997.

PASTOR, Carmen Garcia; Torres, Maria José Gómes. *Uma vision de las adaptaciones curriculares*. In: XV JORNADAS NACIONALES de UNIVERSIDAD Y EDUCACIÓN ESPECIAL. Espanha, 1998.

PELOSI, Miryam Bonadiu. *Inclusão E Tecnologia Assistiva'* 01/03/2008 303 f. Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, RIO DE JANEIRO Biblioteca Depositária: Faculdade de Educação/CEH-A/UERJ, 2018.

PERRENOUD, Philippe. *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas*. Lisboa: Dom Quixote, 1993.

PIAGET. Jean William Fritz. *Biologia e Conhecimento*. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

PLACHEVSKI, Marcelo Sodre. *Sistema de Tecnologia Assistiva Para Captar a Atenção de Deficientes Auditivos e Surdos'* 28/11/2014 94 f. Mestrado em Tecnologia Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS/LIMEIRA, Limeira Biblioteca Depositária: Unicamp/BAE, 2014.

RAMOS, Paula; STRUCHINER, Miriam. *Concepções de educação em pesquisas sobre materiais informatizados para o ensino de ciências e de saúde*. *Ciência & Educação*, v. 15, n. 3, p. 659-679, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v15n3/13.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2018.

RODRIGUES, Ana Paula Neves. *O Uso da Tecnologia Educacional e da Tecnologia Assistiva na Escolarização de Estudantes Com Deficiência n Município de Corumbá (MS)'* 02/06/2017 151 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: Fundação Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul, Corumbá Biblioteca Depositária: UFMS, 2017.

RODRIGUES, Leda Maria Borges Da Cunha. *Tecnologia Assistiva no processo de inclusão da pessoa com deficiência na rede pública de ensino'* 26/02/2013 127 f. Mestrado em PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE EST.PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO/BAURU, Bauru Biblioteca Depositária: Divisão Técnica de Biblioteca e Documentação, 2013.

RODRIGUES, Maria Euzimar Nunes. *Avaliação Da Tecnologia Assistiva Na Sala De Recursos Multifuncionais: Estudo De Caso Em Fortaleza – Ceará*. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 111 f., 2013.

SALLES Heloisa Maria Moreira Lima. et al. *Ensino de Língua Portuguesa para Surdos: caminhos para a prática pedagógica*. Brasília: MEC, SEESP, 2004.

SANTANA, Erí. *Tecnologias Assistivas: uma proposta de inclusão das pessoas com necessidades educacionais especiais'* 01/02/2011 111 f. Mestrado em EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA, Salvador Biblioteca Depositária: Biblioteca Luiz Henrique Dias Tavares, 2011.

SANTOS, Ronaldo Fernandes Dos. *Tradutor Para Língua Brasileira De Sinais: Proposta De Tecnologia Assistiva Para Surdos Como Apoio Ao Aprendizado Da Língua Portuguesa Escrita'* 21/06/2016 101 f. Mestrado em Computação Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE, Rio Grande Biblioteca Depositária: BDTD FURG - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, 2016.

Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR). Ata da VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas Disponível em:

<http://www.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata_VII_Reunião_do_Comite_de_Ajudas_Técnicas.doc> Acesso em: 15 jul. 2018.

SILVA, Aparecida Rosário Oliveira. *Educação Inclusiva: Tecnologias Assistivas Como Apoio À Humanização De Relações De Ensino-Aprendizagem Com Crianças Deficientes - Leitura De Uma Escola Pública De Uberaba (MG)'* 16/12/2016 91 f. Mestrado Profissional em EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA Instituição de Ensino: INSTITUTO FED. DE EDUC., CIÊNC. E TECN. DO TRIÂNGULO MINEIRO, Uberaba Biblioteca Depositária, 2016.

SILVA, Cleudia Maria Ferreira Da. *A Tecnologia Assistiva nas salas de Atendimento Educacional Especializado – AEE no município de Teresina- PI'* 15/08/2014 117 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ, Teresina Biblioteca Depositária: Jornalista Carlos Castello Branco, 2014.

SILVA, Gilda Pereira da. *Tecnologia Assistiva como apoio à ação docente'* 01/08/2012 85 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA, PRESIDENTE PRUDENTE Biblioteca Depositária: Rede de bibliotecas da Unoeste - Campus II, 2012.

SILVA, Leonardo Dantas Reboucas Da. *Inovações Na Tecnologia Assistiva: Quebrando Paradigmas E Buscando Novos Conceitos'* 25/08/2017 30 f. Mestrado em CIÊNCIAS DA SAÚDE Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, Natal Biblioteca Depositária, 2017.

SILVA, Simone Aparecida Moreira da. *A Contribuição Das Tecnologias Assistivas Para A Prática Pedagógica Do Professor No Aprendizado Do Aluno Com Deficiência Intelectual'* 12/12/2017 105 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE, Lages Biblioteca Depositária: www.uniplaclages.edu.br, 2017.

STUMPF, Marianne Rossi. *Lições sobre o SignWriting*. São Paulo: DAC – Deaf Action Committe for *SignWriting*, 2015.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 17 ed. São Paulo: Cortez: 2009. (Coleção temas básicos de pesquisa-ação).

UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e Enquadramento da Acção na Área das Necessidades Educativas Especiais*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional. FONSECA, Vitor da. *Educação Especial*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

VERUSSA, Edna de Oliveira. *Tecnologia Assistiva para o ensino de alunos com deficiência: um estudo com professores do ensino fundamental*. 2009. 80 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/90844>>. Acesso em: 26 ago. 2018

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. *A Formação Social da Mente*. Martins Fontes - São Paulo. 5ª edição, 1994.

VYGOTSKY Lev Semyonovich. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.



<p>Orientadora, Prof.^a Dr.^a Salete Maria Chalub Bandeira da Universidade Federal do Acre – UFAC/ MPECIM/CCET: saletechalub@gmail.com</p>	
<p>Mestrando da Universidade Federal do Acre – UFAC/ MPECIM – 2018 e docente da SEDUC – AM. Boca do Acre. osegundojunior@hotmail.com</p>	