



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)



CLARICE GUEDES DE SOUZA

**RECURSOS DIDÁTICOS ADAPTADOS/TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO
DE MITOSE PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIAS**

Rio Branco – AC
2022.

Clarice Guedes de Souza



RECURSOS DIDÁTICOS ADAPTADOS/TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO DE MITOSE PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIAS

Compilação comunicacional e pedagógica do Produtos Educacionais intitulado de “RECURSOS DIDÁTICOS ADAPTADOS/TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO DE MITOSE PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIAS” com sugestões de sequências didáticas, vídeo aulas, e recursos elaboradas e confeccionadas pelos estudantes do ensino médio em conjunto com o professor pesquisador, no período de 2020 a 2022.

Os Produtos Educacionais apresentados a partir da dissertação de mestrado com título: *RECURSOS DIDÁTICOS ADAPTADOS/TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO DE MITOSE PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIAS* 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
2022**

Clarice Guedes de Souza

A CONSTRUÇÃO/USO DE RECURSOS DIDÁTICOS ADAPTADOS/TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO DE MITOSE PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIAS

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: Recursos e Tecnologias para o Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira.

**Rio Branco – AC
2022**

AGRADECIMENTOS

- *Agradeço a **Deus** por tudo, só a Ele toda a honra e toda a glória;*
- *Sou grata a minha orientadora **Salete Maria Chalub Bandeira** ;*
- *A meu esposo eternamente amado **Oswaldo Segundo Junior**,*
- *Aos meus filhos;*
- *Agradeço a todos os professores por compartilhar seus saberes e descobertas,*
- *Aos colegas e estudantes;*
- *Agradeço à Universidade Federal do Acre, por abrir esse espaço à professores de outros estados e oportunizar nosso crescimento profissional.*

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

- S729c Souza, Clarice Guedes de, 1978 -
As construções e usos da tecnologia assistiva no ensino do processo de mitose para estudantes com deficiência / Clarice Guedes de Souza; Orientador (a): Dra. Salete Maria Chalub Bandeira. – 2022.
157 f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), Rio Branco, 2022.

Inclui referências bibliográficas e apêndice.

1. Ensino e Aprendizagem de Mitose. 2. Recursos Didáticos. 3. Blocos de Luria. I. Bandeira, Salete Maria Chalub. II. Título.

CDD: 510.7

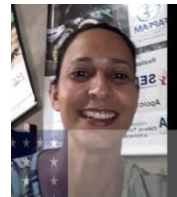
Bibliotecário: Uéliton Nascimento Torres CRB-11º/1074.

MINICURRÍCULO DAS AUTORAS

Orientadora, Prof.^a Dr^a Salete Maria Chalub
Bandeira da Universidade Federal do Acre –
UFAC/ MPECIM/CCET:
saletechalub@gmail.com



Mestranda da Universidade Federal do Acre –
UFAC/ MPECIM – 2020 e docente da SEDUC
– AM. Boca do Acre.
clarice.souza@sou.ufac.br



EPÍGRAFE

*Navegar é Preciso
Navegadores antigos tinham uma frase gloriosa:
"Navegar é preciso; viver não é preciso".
Quero para mim o espírito [d]esta frase,
transformada a forma para a casar como eu sou:
Viver não é necessário; o necessário é criar.
Não conto gozar a minha vida; nem em gozá-la penso.
Só quero torná-la grande,
ainda que para isso tenha de ser o meu corpo [...] a lenha desse fogo.
Só quero torná-la de toda a humanidade;
ainda que para isso tenha de a perder como minha.
[...]
Fernando Pessoa*

Fonte: <http://www.secrel.com.br/jpoesia/fpesso.html>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Bloco 1.....	11
Figura 2 - Bloco 2.....	13
Figura 3 - Área cerebral ativada pelas cores.....	15
Figura 4 - Bloco3.....	16
Figura 5 - Preparo da massa base.....	18
Figura 6 - Modelo x suporte didático.....	19
Figura 7 - Modelo 1.....	21
Figura 8 - Modelo 2.....	23
Figura 9 - Modelo 3.....	25
Figura 10 - Vídeo 1.....	27
Figura 11 - Vídeo 2.....	27
Figura 12 - Vídeo 3.....	28
Figura 13 - Vídeo 4.....	29
Figura 14 - QrCode Blog Biologia Inclusiva.....	30
Figura 15 - Postagem 1.....	31
Figura 16 - Postagem 2.....	31
Figura 17 - Postagem 3.....	32
Figura 18 - Postagem 4.....	32

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA NA COMPREENSÃO DOS PROCESSOS MENTAIS LIGADOS A APRENDIZAGEM	11
1.1 BLOCOS DE LURIA	11
1.1.1 Bloco 1 - 1ª Unidade Funcional - Unidade para regulação de tom, vigília e ativação, que é responsável pelo grau de conscientização	11
1.1.2 Bloco 2 - 2ª Unidade Funcional - Unidade para gravação, processamento e armazenamento de informações que fluem do mundo exterior	13
1.1.3 Processo perceptivo em relação aos RDA/TA em estudo	14
1.1.4 Bloco 3 - Unidade Funcional - Unidade de programação, concentração e controle de atividades mentais	15
2 PREPARO DOS MODELOS	18
2.2 DESCRIÇÃO DOS MODELOS	21
2.2.1 Modelo 1	21
2.2.2 Modelo 2	23
2.2.3 Modelo 3	25
3 OS VÍDEOS	27
4 O BLOG	30
5 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA	33
5.1 AULA 1 - CONFECÇÃO DE RDA/TA A PARTIR DE MASSA BISCUIT	33
5.2 AULA 2 - AULA A PARTIR DA UTILIZAÇÃO DO VÍDEO	34
5.3 AULA 3 - MITOSE E FUNÇÃO EXPONENCIAL	36
5.4 AULA 4 - UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA <i>MEET</i>	38
5.5 AULA 5 – CONFECÇÃO DE JOGOS SOBRE O PROCESSO DE MITOSE (MODELO DE EVA. TA MÓVEL E MANIPULÁVEL)	39
CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

INTRODUÇÃO

Apresenta-se neste Produto Educacional o passo a passo para confecção dos modelos desenvolvidos para o ensino e aprendizagem do processo de mitose, assim como uma sequência didática com sugestões de aulas a serem desenvolvidas, os links dos vídeos criados com o intuito de ilustrar o uso dos Recursos Didáticos Adaptados/Tecnologia Assistiva (RDA/TA) desenvolvidos e o QrCode do blog intitulado Biologia Inclusiva. Foram inseridas ainda algumas ideias para o uso dos RDA/TA na elaboração de jogos na plataforma Wordwall.

No objeto de estudo, os RDA/TA apresentados e utilizados são de aspecto simples e de baixo custo, sendo pensados e desenvolvidos pela equipe pesquisadora conjuntamente com seus estudantes visto que, para Segundo Jr (2019): “Sem o recurso necessário se faz preciso criar mecanismos que coloquem o objeto de estudo em contato com o aluno.” (SEGUNDO JR, 2019, p. 108).

Segue também uma sugestão de sequência didática com 5 aulas para o ensino do processo de mitose com a utilização dos recursos e dos vídeos. Os conteúdos abordados são as fases do processo de mitose em um nível inicial e uma conceitualização de função exponencial com a utilização dos Recursos Didáticos Adaptados/TA. As aulas podem ser desenvolvidas tanto na classe comum quanto no Atendimento Educacional Especializado ou Sala de Recursos Funcionais de acordo com a necessidade.

1 CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA NA COMPREENSÃO DOS PROCESSOS MENTAIS LIGADOS A APRENDIZAGEM

Alexander Luria, o psicólogo russo nascido em 1907 reconhecido mundialmente, defendeu a ideia de que os processos mentais são o resultado da integração de diferentes estruturas criando sistemas, ou em outras palavras afirmando que uma determinada área do cérebro pode estar envolvida no desenvolvimento de diferentes funções ou em funções específicas ao que denominou sistemas funcionais. (LURIA, 1986).

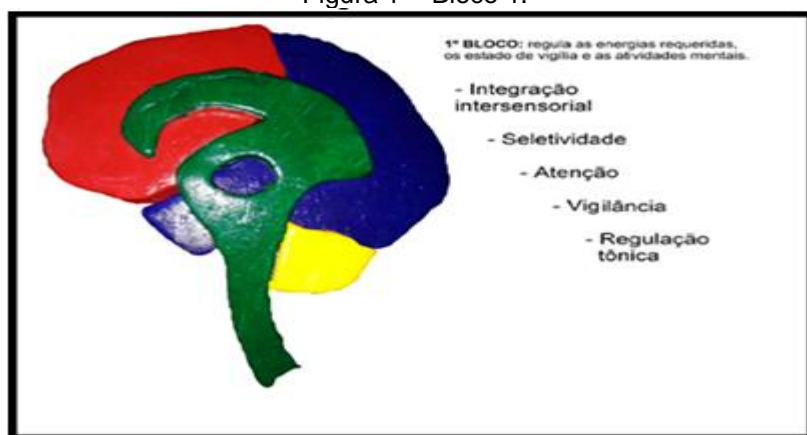
1.1 BLOCOS DE LURIA

Conforme Luria (1986), destacam-se três blocos de unidades funcionais, relacionados ao sentir, pensar e agir.

1.1.1 - Bloco 1 - 1ª Unidade Funcional - Unidade para regulação de tom, vigília e ativação, que é responsável pelo grau de conscientização

Essa unidade funcional (Figura 1) se encarrega de despertar em manter o estado de vigília necessário para que os processos mentais ocorram corretamente. Para que o estudante possa receber e analisar informações os outros sistemas envolvidos no processo de aprendizagem precisam estar aptos a realizar os processos mentais, para isso é necessário um estado otimizado de vigília.

Figura 1 - Bloco 1.



Fonte: Adaptado de Coquerel (2011, p. 102) e Oliveira (1997, p. 86)

Para Luria (1986), a regulação precisa dos processos mentais não ocorre durante o sono, pois o curso das reminiscências e associações que surgem nesse estado é totalmente desorganizado e não é possível uma atividade mental adequada e dirigida.

Para que se ocorra uma atividade organizada, dirigida por metas, é necessário a manutenção de um “nível ótimo de tono cortical” (Figura 2), isto só é possível estimulando este bloco funcional a partir de atividades que despertem o interesse e chamem a atenção do estudante.

Percebemos muitas vezes em aulas expositivas que os estudantes sentem um sono e esse estado determina que o tono cortical está baixo e o nível de vigília decaiu. Luria (1978) afirma que:

[...] os processos de excitação que ocorrem no córtex desperto obedecem a uma lei de intensidade, segunda qual tudo estímulo forte ou biologicamente significativo evoca uma resposta forte enquanto que todo o estímulo fraco acarreta uma resposta fraca, tais fenômenos caracterizam-se por um certo grau de concentração de processos nervosos e por um determinado Balanço nas relações entre a situação exibição e virgula finalmente, por uma alta mobilidade nos processos nervosos de tal forma que é fácil mudar de uma atividade para outra. (LURIA, 1978, p. 29).

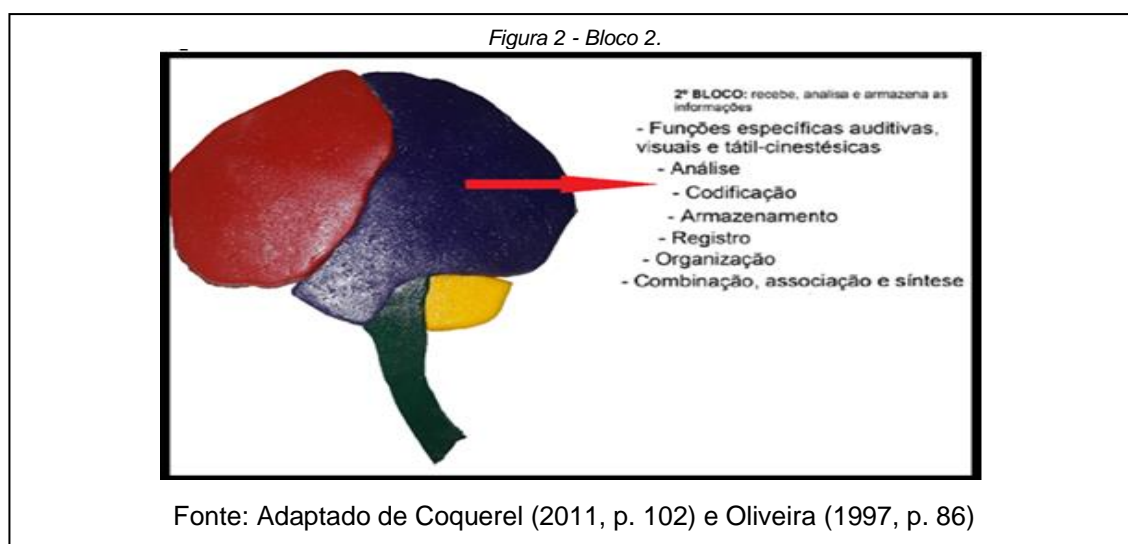
Em uma atividade envolvendo vários fatores ativadores do tono cortical, como no momento em que se utiliza os RDA/TA em estudo, observou-se que o estado de vigília é mantido, dessa forma podemos passar de uma atividade em que os estudantes apenas manipulam os jogos, para uma atividade de escrita, uma exposição oral e novamente a manipulação dos objetos.

Para Luria (1978), “O influxo de excitação a partir dos órgãos dos sentidos possui intensidade comparável àquelas de outros mecanismos de ativação induzidas”. (LURIA, 1978, p. 115). Essa vigilância aumentada deve acompanhar qualquer mudança nas condições ambientais. É uma base importante da atividade investigadora.

Essa unidade funcional não está apenas ligada ao tono cortical ativo mas opera em estreita cooperação com os outros blocos funcionais recebendo deles estímulos e, em contrapartida, mantendo o estado de vigília necessário para a captação, organização e compreensão desses mesmos estímulos, operando como ‘via de mão dupla.’

1.1.2 - Bloco 2 - 2ª Unidade Funcional - Unidade para gravação, processamento e armazenamento de informações que fluem do mundo exterior.

De acordo com Luria (1986): Essa unidade funcional do cérebro (Figura 2), é composta por partes que possuem grande especificidade modal, isso é, suas partes estão adaptadas para receber informações visuais, auditivas, vestibulares ou sensoriais gerais. Os sistemas desta unidade são constituídos também por sistemas de recepção integrados.



Os

sentidos: filtro da informação

Os sentidos são a fonte principal dos conhecimentos que adquirimos de nosso corpo e do mundo que está imerso. Luria (1986) designa os sentidos como se fossem fios condutores por onde circula a informação para o cérebro. Desta maneira, os sentidos converte-se nos órgãos privilegiados para o desenvolvimento psíquico como também nas fontes principais de informação.

Nossos sentidos funcionam como verdadeiros radares e por essa razão podemos dizer que tem um caráter ativo e seletivo dos estímulos do meio. Como são usados os sentidos na primeira atividade mental como podemos observar, ao analisarmos a Tecnologia Assistiva em estudo, se destaca a participação ativa da visão, da audição, do tato, porém pouco utilizado o olfato e o paladar.

Na educação tradicional geralmente utiliza-se sobretudo o sentido da visão esquecendo os outros sentidos. A visão e a audição são os sentidos mais estimulados

nas salas de aula, possivelmente porque a visão e a audição funcionam à distância enquanto olfato, o paladar e o tato necessitam de um contato direto e bem mais próximo. (BANDEIRA, 2015).

Luria (1986) afirma que, para obter o segundo momento de mais alto nível de abstração que o primeiro, precisa desenvolver habilidades para identificar as características do objeto ou situação, relacionar essas características com experiência anterior e finalmente dar um sentido a observação.

1.1.3 - Processo perceptivo em relação aos RDA/TA em estudo

Nos RDA/TA em estudo essa diferenciação perceptiva visual se obtém a partir de imagens integrais e não apenas de suas ações soltas. O reflexo dessas imagens transbordam os marcos das ações isoladas e tem como suporte o funcionamento em conjunto dos órgãos dos sentidos e da síntese de sensações.

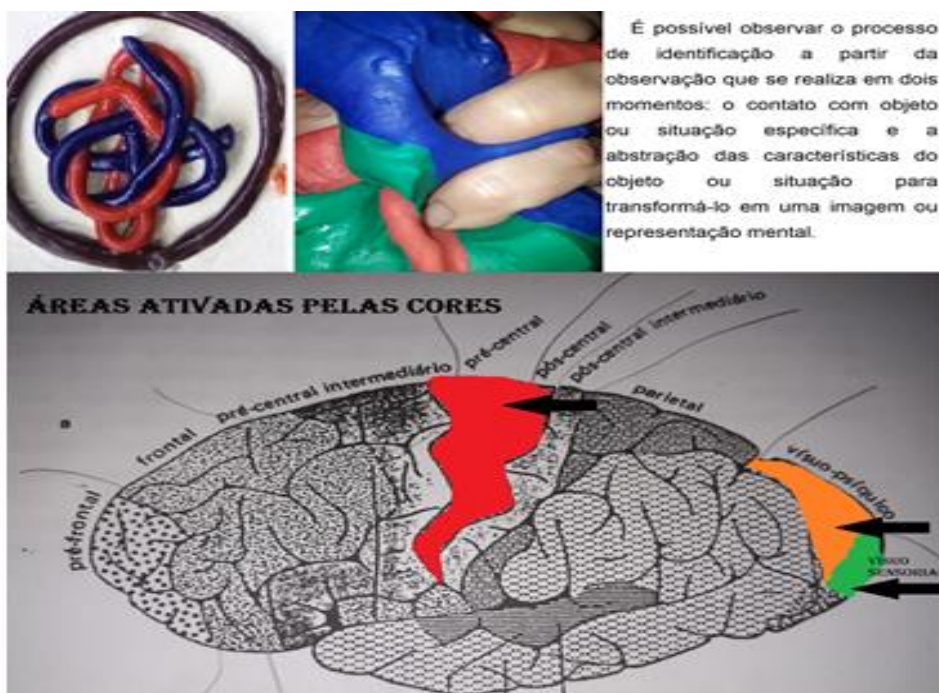
Sem os complexos sistemas em conjunto, tal síntese não pode transcorrer, tanto nos marcos de uma modalidade, como nos marcos de várias modalidades (Figura 3). Somente depois da junção de todas as sensações isoladas tem-se uma percepção integral e passa do reflexo do indício isolado ao reflexo de um objeto e situação completa.

Não é uma simples associação. É uma associação complexa envolvendo um conjunto de traços influentes como: cor, forma, propriedades táteis, peso, cheiro, gosto, sensações etc. Os indícios diretores fundamentais fazem a abstração e ao mesmo tempo requerem a unificação dos grupos de indícios essenciais básicos e a confrontação do conjunto de traços percebidos com os conhecimentos anteriores do estudante.

Como afirma Luria (1986):

Atividade gnóstica humana nunca ocorre vinculada a uma única modalidade isolada: visão, audição, tato. A percepção - e mais ainda a representação - de qualquer objeto é um procedimento complexo, o resultado de atividade polimodal, originalmente de caráter expandido posteriormente concentrado e condensado. Naturalmente por isso tal procedimento deve depender do funcionamento combinado de um sistema completo de zonas corticais. (LURIA, 1986, p. 54).

Figura 3 - Área cerebral ativada pelas cores.



Fonte: Luria (1986, p. 95).

Se no processo de confronto a hipótese dos RDA/TA em estudo coincide com a informação recebida, surge o reconhecimento do objeto de estudo (Figura 3). E assim, no processo de percepção desse objeto, se como resultado não se produz a concordância da hipótese com a formação que realmente chega ao sujeito, ele continua a busca de solução adequada até que o sujeito não obtenha essa solução, dito em outros termos até que ele não “reconheça o objeto e o cataloga em

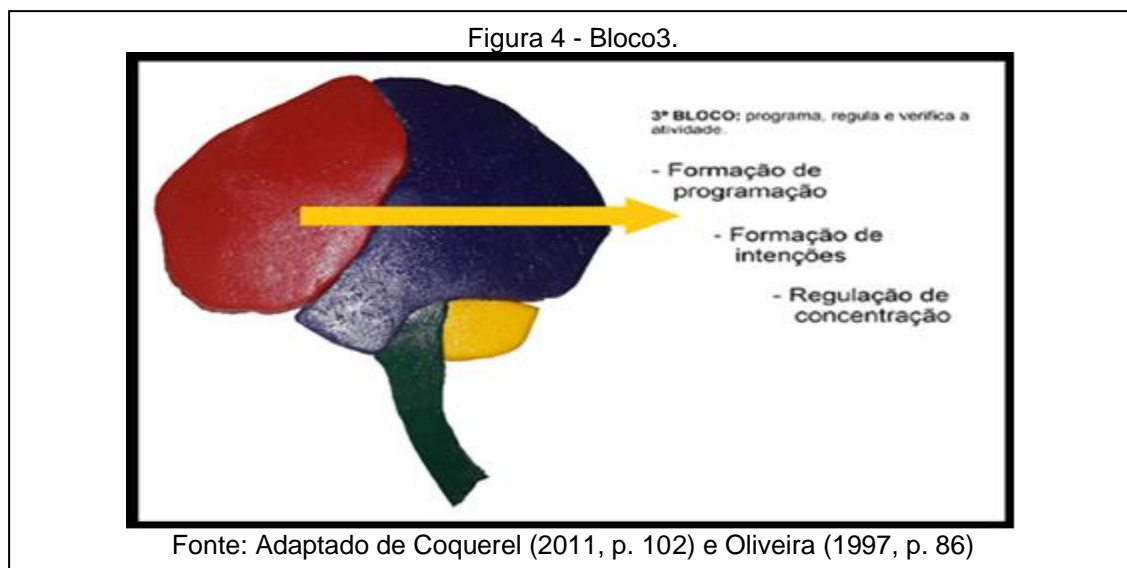
O estudante quando não direcionado a utilizar os RDA/TA capta somente indícios soltos do objeto e apenas os associa a imagens fragmentadas, sendo assim imprescindível que o professor medie e direcione os impulsos do estudante para o propósito de aprendizagem estabelecido.

Conjuntamente com tudo isso surge a necessidade de unir com a percepção visual. O estudante que domina a designação verbal dos RDA/TA deixa de cometer erros de percepção, elabora uma diferenciação muito mais precisa, rápida e estável.

1.1.4 - Bloco 3 - Unidade Funcional - Unidade de programação, concentração e controle de atividades mentais

Esta unidade agrega a complexa função de integração entre as informações recebidas e decodificadas pelos sistemas a uma síntese pessoal direta de tais

informações. É aqui (Figura 4), que ocorre a maior parte da simbolização das informações recebidas, onde são ligadas as informações anteriores do sujeito e tomam seu próprio sentido e são armazenadas.



Neste Bloco ocorre, segundo Luria (1986) a transformação de “percepção concreta a pensamento abstrato”, é o mais elevado grau de esquemas internos de armazenamento de informações e também, segundo o autor, “a memorização de experiências organizadas”.

Esta unidade funcional se localiza nas regiões anteriores do córtex cerebral (Figura 4), ela contém a via de saída de impulsos motores: “[...] As suas partes médias emitem fibras relacionadas aos membros superiores do lado contralateral e as suas partes inferiores emitem fibras vinculadas à mecanismos motores dos músculos da face, dos lábios e da língua”. (LURIA 1986, p. 2009, 63.)

Essa unidade funcional é de suma importância ao aprendizado, pois é nela que ocorrem as moldagens do comportamento. É pela estimulação desta unidade que se determina a concentração e se evita as distrações.

Estimulando este bloco, se tem o comportamento racional dirigido a metas, inibindo respostas a estímulos irrelevantes e não importantes. Com essa área ativada o estudante é capaz de direcionar seu comportamento ao aprendizado.

O papel do córtex pré-frontal na síntese de sistemas de estímulos e na criação de um plano de ação se manifesta não somente com relação a estímulos que estejam atuando no presente, mas também na formação de comportamento ativo orientado em direção ao futuro. (LURIA, 1986, p.71).

Nenhum desses Blocos podem agir por conta própria, cada Bloco faz sua própria contribuição específica para o funcionamento dos sistemas funcionais e está em constante interação com os outros dois Blocos.

A teoria do processamento central de Luria (1986) deve, portanto, ser entendida como um construto ou modelo dos elementos dos quais estão por trás da organização de toda a atividade mental.

Sobre influência da linguagem a percepção se reestrutura e transforma-se em uma percepção objetiva, complexa e concreta.

2 PREPARO DOS MODELOS

O grande desafio de aprendizagem para estudantes do primeiro ano do ensino médio, tanto para estudantes com deficiência quanto para estudantes sem deficiência, são os processos de mitose.

Os modelos anatômicos e recursos didáticos para este campo do saber são muito caros, chegando a custar de 450 a 670 reais cada conjunto. Nosso desafio foi desenvolver um recurso didático para o ensino deste conteúdo que pudesse servir como apoio a aprendizagem e que fosse de baixo custo.

Para base utilizamos a massa base de *biscuit*, que é de baixo valor e de fácil execução e elaboração.

A massa de *biscuit* (Figura 5) se apresenta como material durável resistente à impactos e de fácil manipulação. É ainda um ponto positivo o fato de ser facilmente colorida e apresentar aspectos de cores fortes e brilhantes o que desperta o interesse visual do aprendiz.

Figura 5 - Preparo da massa base.



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador.

Confecção da massa:

Ingredientes:

4 caixas 200 g de Amido de Milho;

1 Litro de cola Cascorex;

4 colheres de creme hidratante;

4 colheres de água.

Modo de preparo:

Coloque os ingredientes em uma panela grossa e misture bem até formar uma mistura lisa e homogênea. Coloque no fogo baixo mexendo com uma colher de pau sem parar, quando a massa começa a engrossar se torna mais difícil de mexer, mas deve continuar mexendo sem parar até ela se tornar bem consistente e perceber que não existem mais partes líquidas.

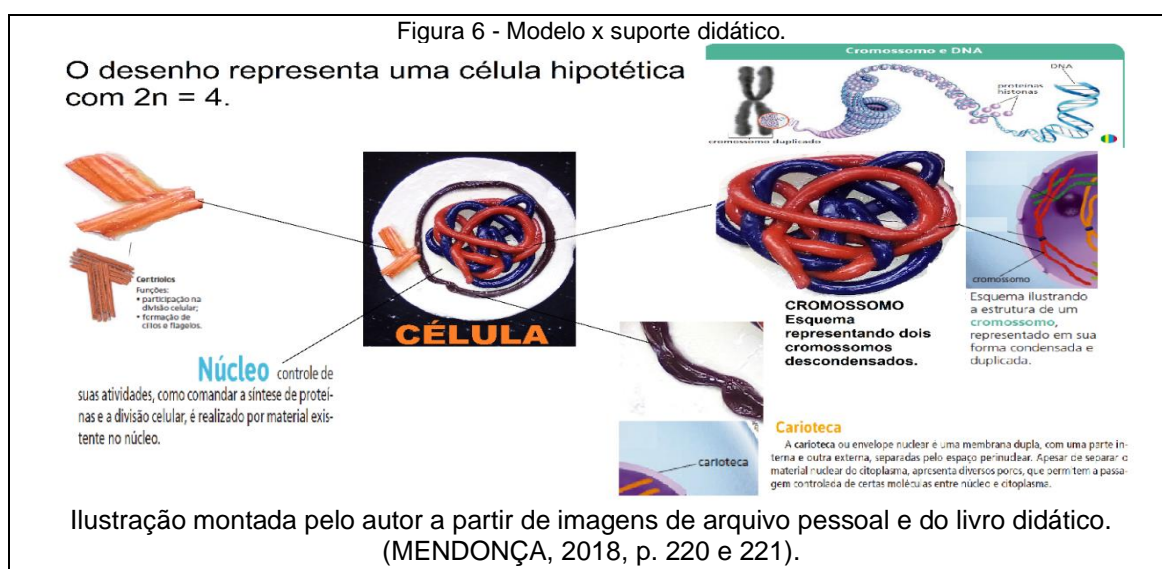
Quando se soltar do fundo da panela coloque em uma superfície lisa e amasse com cuidado, pois ainda estará quente. A massa deverá ser amassada ainda quente para poder dar a liga e deve ser amassada até ficar lisa. Enrole a massa e cubra com plástico filme.

Espreze esfriar para modelar e guarde o restante bem embalado na geladeira para uso posterior. Para colorir a massa separe a quantidade que você quer colorir e vá acrescentando xadrez da cor desejada aos poucos, misturando bem até chegar ao tom desejado.

Para confeccionar os recursos, abra a massa com um rolo levemente untado em óleo, unte suas mãos com um pouco de óleo de cozinha para não grudar, unte também a superfície que deve ser lisa e limpa.

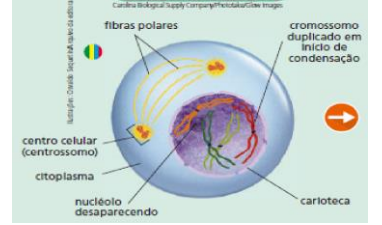



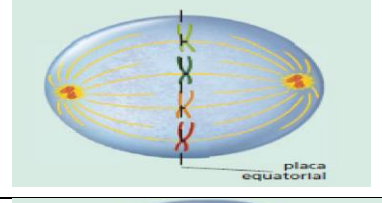

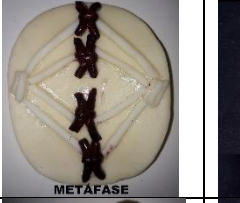


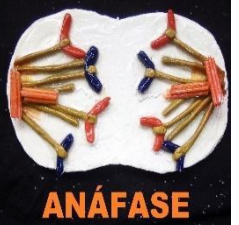


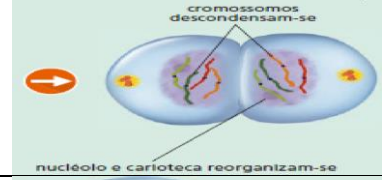

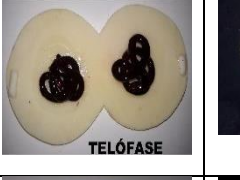
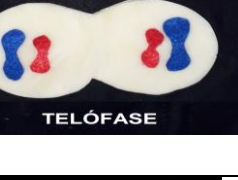
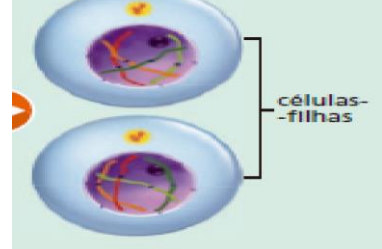



2.1 - DESCRIÇÃO DO MATERIAL EM RELAÇÃO AO SUPORTE: LIVRO DIDÁTICO. (MENDONÇA, 2018 P. 158 A 221).

As organelas foram elaboradas com cores vibrantes para melhor visualização e de forma a chamar a atenção observando a imagem do livro didático (Figura 6):



Descrição das fases da mitose de acordo com o conjunto confeccionado (Quadro1): Observando o livro didático a partir das ilustrações que compõem o conteúdo estudado os alunos foram elaborando os modelos e adaptando de acordo com suas preferências.

Tendo como suporte o livro didático de Biologia do primeiro ano do Ensino Médio, foram feitas as seguintes adaptações os recursos construídos. (MENDONÇA, 2018 p. 158 a 221).

Quadro - 1 Quadro 3 - Comparativo livro didático e as 3 RDA/TA.			
Os desenhos mostram células hipotéticas, com $2n = 4$. (MENDONÇA, 2018, p. 220 e 221).	Conjunto 1. Os modelos mostram células hipotéticas, com $2n = 4$.	Conjunto 2. Os modelos mostram células hipotéticas, com $2n = 4$.	Conjunto 3 Os modelos mostram células hipotéticas, com $2n = 4$.
	 <p>PRÓFASE</p>	 <p>PRÓFASE</p>	 <p>PRÓFASE</p>
	 <p>METÁFASE</p>	 <p>METÁFASE</p>	 <p>METÁFASE</p>
	 <p>ANÁFASE</p>	 <p>ANÁFASE</p>	 <p>ANÁFASE</p>
	 <p>TELÓFASE</p>	 <p>TELÓFASE</p>	 <p>TELÓFASE</p>
	 <p>CITOCINESE</p>	 <p>CITOCINESE</p>	 <p>CITOCINESE</p>

2.2 - DESCRIÇÃO DOS MODELOS

Foram confeccionados 3 modelos. Cada modelo foi planejado e elaborado e acordo com as necessidades que surgiram no decorrer dos estudos.

2.2.1 -Modelo 1





O modelo 1 (Figura 7) foi confeccionado utilizando a massa de *biscuit* caseira e teve suas organelas bem destacadas e apresenta uma quantidade variada de detalhes.

.Figura 7 - Modelo 1.



Descrição das fases do processo mitótico no modelo 1:

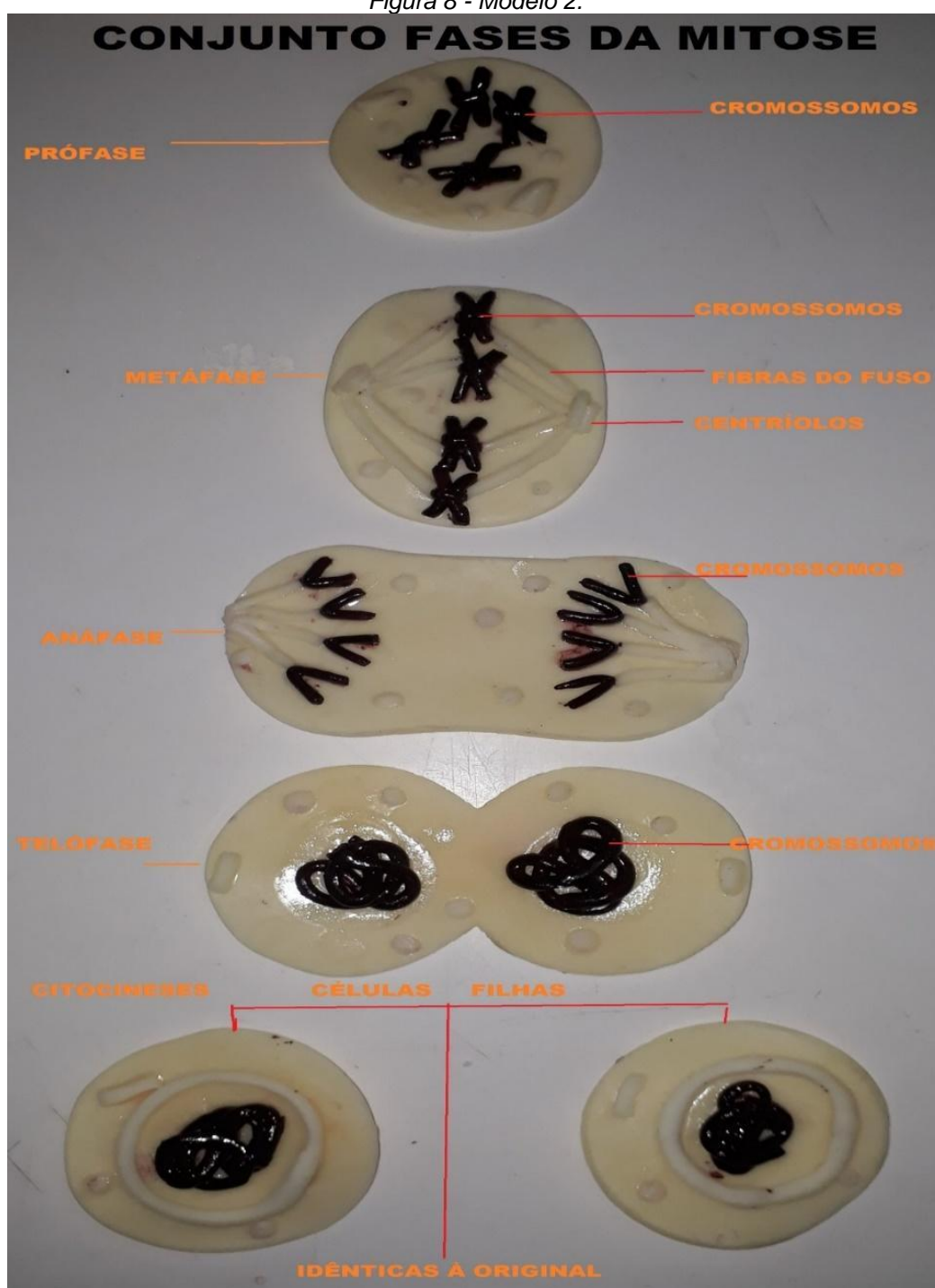
Quadro - 2 Descrição das fases da Mitose.

 <p>PRÓFASE</p>	<p>A primeira fase da mitose é chamada de prófase, essa fase é geralmente a mais longa da mitose. Nesta fase os centríolos fazem um trajeto em direção às extremidades opostas da célula e emitem fibras que são uma estrutura formada por micro túbulos com a função de separar os cromossomos. Algumas dessas estruturas se ligam ao centro dos cromossomos.</p>
 <p>METÁFASE</p>	<p>A próxima fase da mitose é chamada de metáfase, nesta fase temos o início do alinhamento entre os pares formados na fase anterior. Os cromossomos se alinham no eixo central formando a placa equatorial. Cada cromossomo precisa estar preso às fibras polares para evitar problemas na distribuição.</p>
 <p>ANÁFASE</p>	<p>A próxima fase se denomina anáfase é uma fase caracterizada pelo início da etapa de separação celular. As fibras polares começam a encurtar fazendo com que cada parte do cromossomo seja separada para os polos opostos da célula. Com isso irá gerar cromossomos independentes.</p>
 <p>TELÓFASE</p>	<p>Finalmente a última fase da Mitose, que se denomina telófase, nesta etapa começa a formação de novas membranas e o reaparecimento dos nucléolos formando duas novas células idênticas à célula inicial. Cada uma delas ficará com metade do DNA original</p>

2.2.2 - Modelo 2




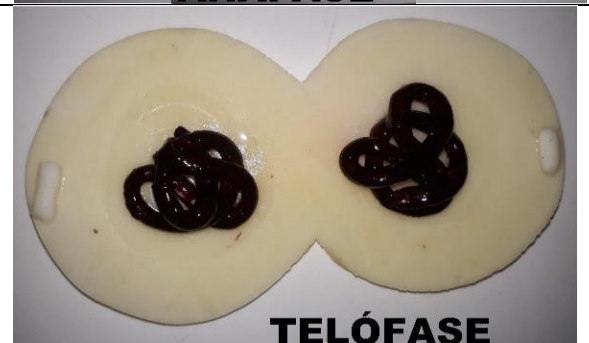
O modelo 2 (Figura 8) foi elaborado pensando na praticidade de se reproduzir as peças e também na simplificação da compreensão visto que o mesmo apresenta apenas os cromossomos destacados.

Figura 8 - Modelo 2.



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador.

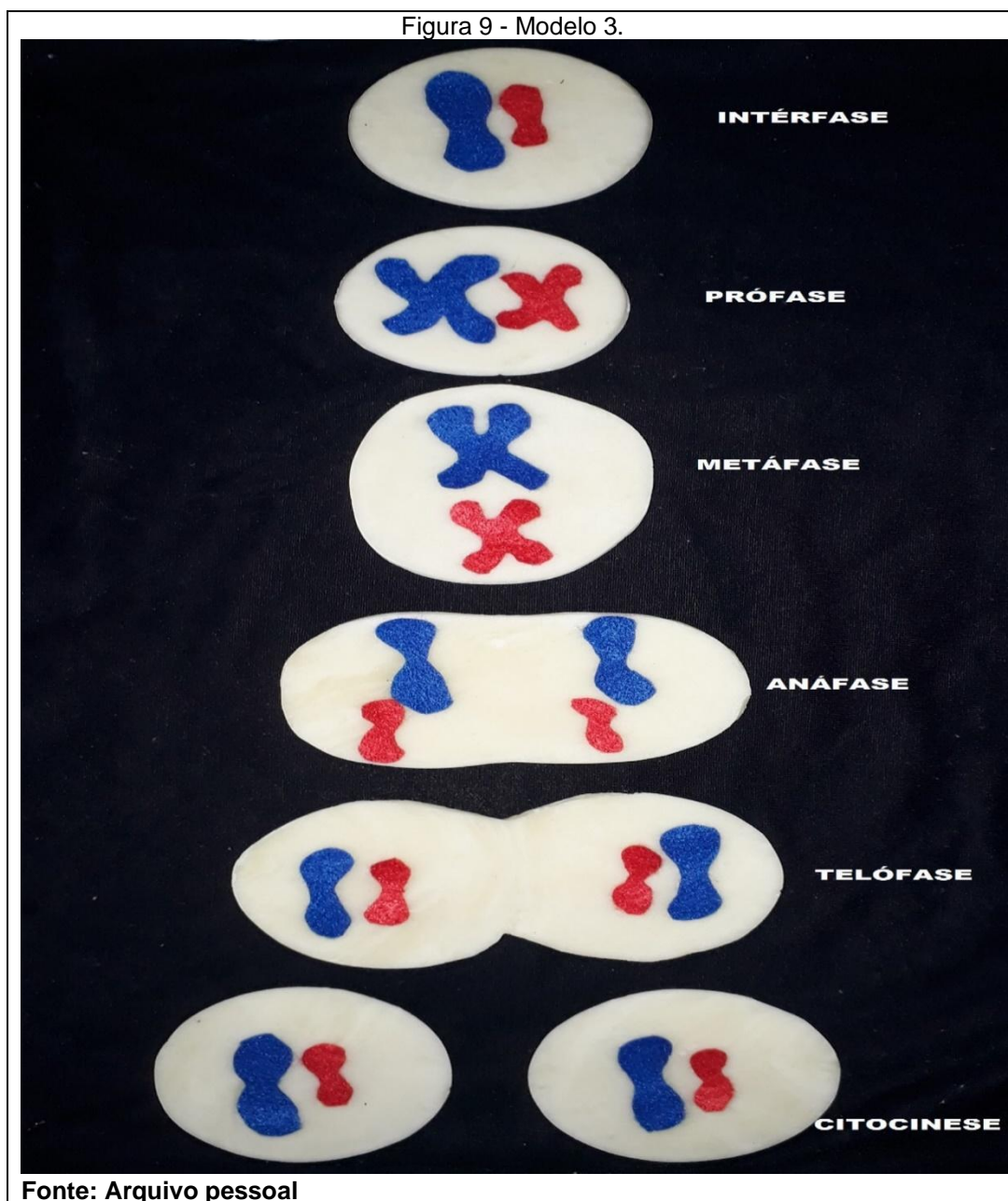
Descrição das fases da mitose presentes neste material:

<i>Quadro - 3 Descrição das fases da Mitose.</i>	
 <p>PRÓFASE</p>	<p>A primeira fase da mitose é chamada de prófase, essa fase é geralmente a mais longa da mitose. Nesta fase os centríolos fazem um trajeto em direção às extremidades opostas da célula e emitem fibras que são uma estrutura formada por micro túbulos com a função de separar os cromossomos. Algumas dessas estruturas se ligam ao centro dos cromossomos. Ao final desta fase a carioteca se rompe e desaparece.</p>
 <p>METÁFASE</p>	<p>A próxima fase da mitose é chamada de metáfase, nesta fase temos o início do alinhamento entre os pares formados na fase anterior. Os cromossomos se alinham no eixo central formando a placa equatorial. Cada cromossomo precisa estar preso às fibras polares para evitar problemas na distribuição.</p>
 <p>ANÁFASE</p>	<p>A próxima fase se denomina anáfase é uma fase caracterizada pelo início da etapa de separação celular. As fibras polares começam a encurtar fazendo com que cada parte do cromossomo seja separada para os polos opostos da célula. Com isso irá gerar cromossomos independentes.</p>
 <p>TELÓFASE</p>	<p>Finalmente a última fase da Mitose, que se denomina telófase. Nesta etapa começa a formação de novas membranas e o reaparecimento dos nucléolos formando duas novas células idênticas à célula inicial. Cada uma delas ficará com metade do DNA original.</p>



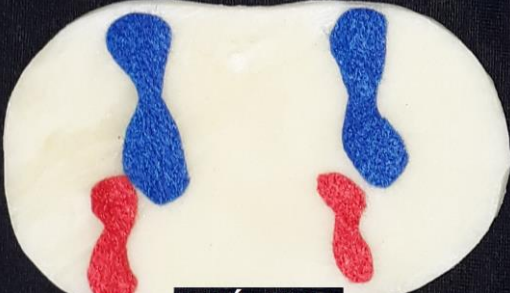

2.2.3 - Modelo 3

No modelo 3 (Figura 9) a base da célula que representa o citoplasma foi confeccionado com massa biscuit ele representa apenas os cromossomos que estão confeccionados em feltro azul e vermelho.

Os cromossomos ficam soltos podendo ser colocados tirados alinhados de acordo com a dinâmica da atividade. ou se preferir pode-se colar os cromossomos com cola instantânea permanente me deixar os conjuntos prontos apenas para manipulação dos estudantes.



Descrição das fases do processo mitótico no modelo 3:

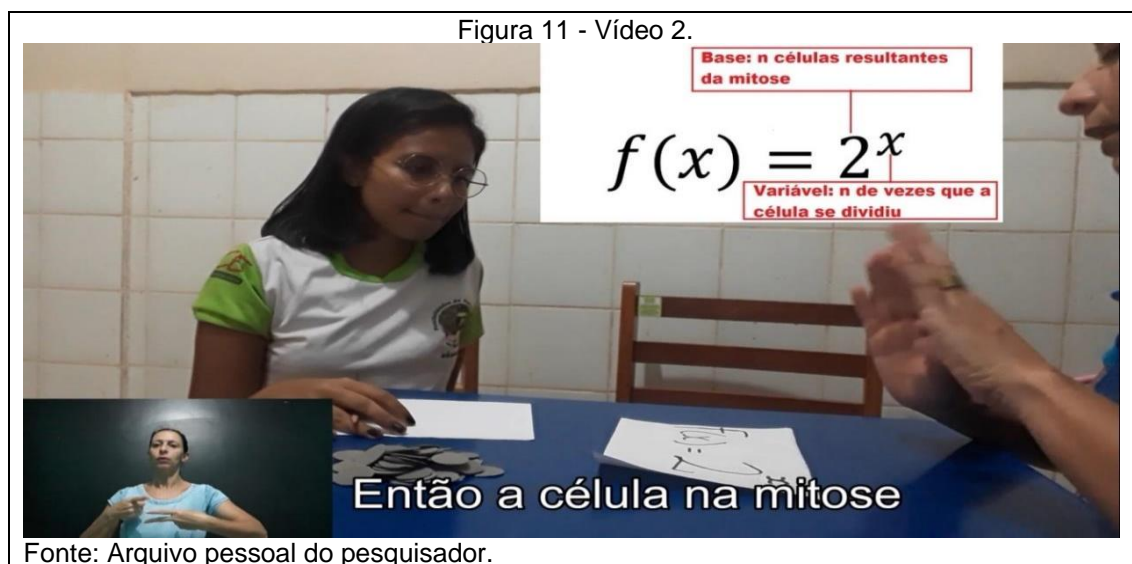
Quadro - 4 Descrição das fases da Mitose.	
<p style="text-align: center;">PRÓFASE</p> 	<p>A primeira fase da mitose é chamada de prófase, essa fase é geralmente a mais longa da mitose. Os cromossomos se duplicam.</p>
 <p style="text-align: center;">METÁFASE</p>	<p>Esta fase da mitose é chamada de metáfase, nesta fase temos o início do alinhamento entre os pares formados na fase anterior. Os cromossomos se alinham no eixo central formando a placa equatorial. Cada cromossomo precisa estar preso às fibras polares para evitar problemas na distribuição.</p>
 <p style="text-align: center;">ANÁFASE</p>	<p>Esta fase se denomina anáfase é uma fase caracterizada pelo início da etapa de separação celular. Cada cromossomo é separado para os polos opostos da célula. Com isso irá gerar cromossomos independentes.</p>
 <p style="text-align: center;">TELÓFASE</p>	<p>Finalmente a última fase da Mitose, que se denomina telófase. Cada uma das células ficará com metade do DNA original.</p>

3 OS VÍDEOS

Foram elaborados alguns vídeos para melhor compreensão dos conteúdos a serem abordados. Nesse caso o estudo da mitose. Este vídeo (Figura10) demonstra uma explicação sobre o processo de mitose e como utilizar a Tecnologia Assistiva: modelo de um conjunto de mitose.



Este outro vídeo (Figura11) descreve o uso de Tecnologia Assistiva no e ensino de Mitose com objetivo de criar subsunçores ao ensino de Matemática.



Este vídeo (Figura12) traz uma explicação bem rápida sobre o processo de mitose. A Tecnologia Assistiva utilizada para demonstração destacou a formação dos cromossomos em cada fase da mitose para melhor visualização e compreensão.

O objetivo do vídeo é servir de suporte a professores de Ciências Naturais e Biologia e estudantes, para uma educação inclusiva com o uso da Tecnologia Assistiva de baixo custo. Esse conjunto de mitose foi confeccionado a partir de massa de biscoito caseira.

As organelas foram coloridas com esmalte na cor coffee. O vídeo tem a opção em libras para compreensão dos termos na Língua Brasileira de Sinais.



Nesse vídeo (Figura13) está explicitado como foi confeccionada a massa base de *biscuit* para construção dos conjuntos de mitose denominado Tecnologia Assistiva utilizada nas aulas de Biologia, para ensino e aprendizagem, envolvendo estudantes com ou sem deficiências.

O vídeo também está legendado em Língua Portuguesa e apresenta a interpretação em Língua Brasileira de Sinais para maior acessibilidade. A massa de *Biscuit* caseira pode ser guardada na geladeira e tem boa durabilidade desde que seja bem embalada e não seja exposta a luz e à correntes de ar.

Para maior durabilidade embalamos em plástico filme de forma e evitar a entrada de ar. Desta forma pode ser guardada para utilização em outros momentos e confecção de outros recursos.

Figura 13 - Vídeo 4.



Todos os vídeos estão disponibilizados no *blog* *Biologia Inclusiva*. A grande vantagem da utilização de vídeos é a possibilidade de inserção de diferentes recursos visuais e de imagens em movimento. Esses recursos audiovisuais são uma ferramenta que pode ser utilizada tanto pelos estudantes quanto pelos professores de Ciências Naturais e Biologia para que os conteúdos sejam compreendidos pelas pessoas presentes ou para consulta posterior.

4 O BLOG

O blog criado a partir de uma conta Gmail do Google a plataforma utilizada para se criar um blog é a <https://www.blogger.com>, os recursos são gratuitos e de fácil execução.

Para facilitar a divulgação do blog podemos utilizar um QRcode. O QRcode (Figura14) é um anagrama que permite entrar no endereço do blog de forma direta tendo um leitor de QRcode instalado no celular:



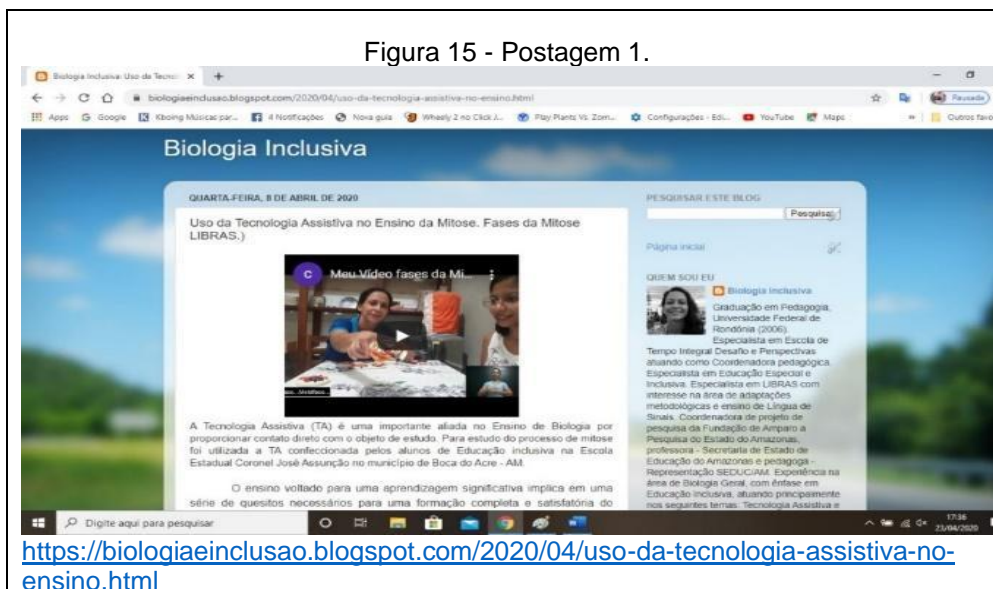
No contexto educacional observado foi construído um blog com o propósito de divulgar a utilização do Recurso Didático Adaptado em estudo. O blog intitulado Biologia Inclusiva foi construído conjuntamente com os estudantes. O QRCode da Figura 1 leva diretamente ao blog em sua primeira postagem.

As postagens no blog Biologia Inclusiva seguem uma ordem cronológica de postagem, sendo que na primeira postagem (Figura 15) encontra-se o texto e o vídeo sobre a utilização do Conjunto 1 de Mitose.

O texto traz uma explicação da utilização do recurso didático adaptado para o estudo da mitose em uma aula na sala de recursos.

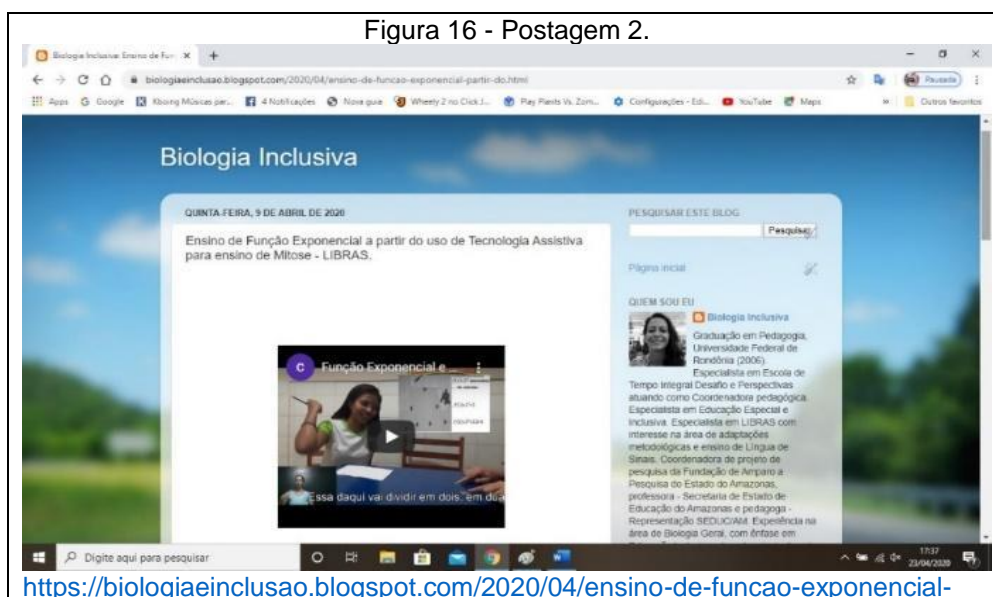
O vídeo contém uma aula sobre o conteúdo de mitose, é legendado e traduzido em LIBRAS para melhor abrangência e Acessibilidade. A postagem foi publicada em 8 de Abril de 2020.

Figura 15 - Postagem 1.



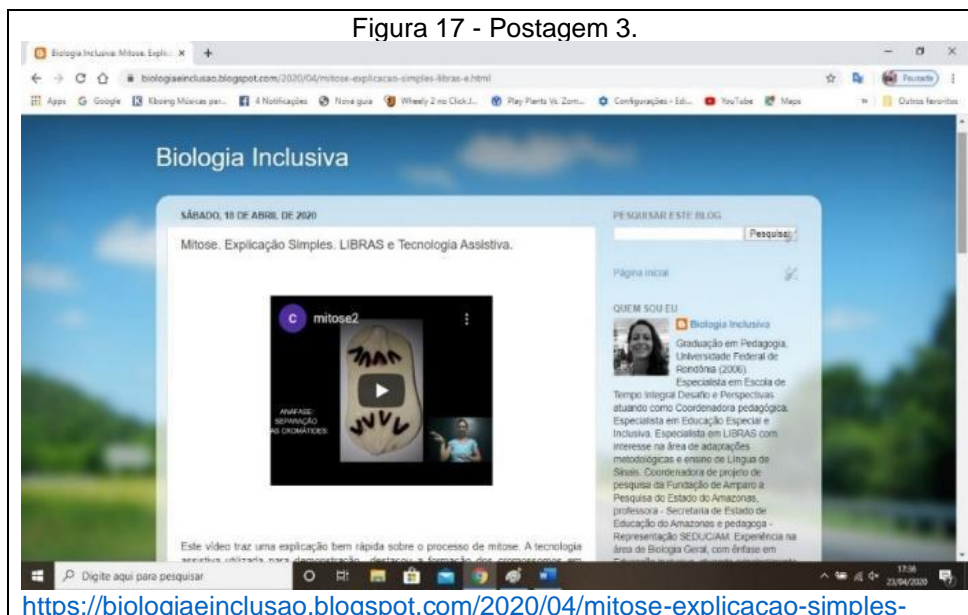
A segunda postagem feita no dia 09 de Abril de 2020 (Figura 16) traz o registro da aula sobre função, utilizando os conhecimentos sobre mitose da aula anterior. a postagem também contém texto e vídeo. O objetivo do vídeo é apenas demonstrar as possibilidades de abordagem do objeto de saber Envolvendo conteúdos de diferentes disciplinas na utilização do recurso didático em estudo. o texto da postagem traz uma explicação sobre o planejamento e execução da aula aplicada no vídeo.

Figura 16 - Postagem 2.



A postagem do dia 19 de Abril (Figura 17) traz um texto e um vídeo sobre a utilização do Modelo 2 do Conjunto de Mitose. A postagem visa oferecer a professores de Ciências Naturais e Biologia a demonstração de uma possibilidade de explicação simplificada do processo mitótico a partir da observação do comportamento dos cromossomos.

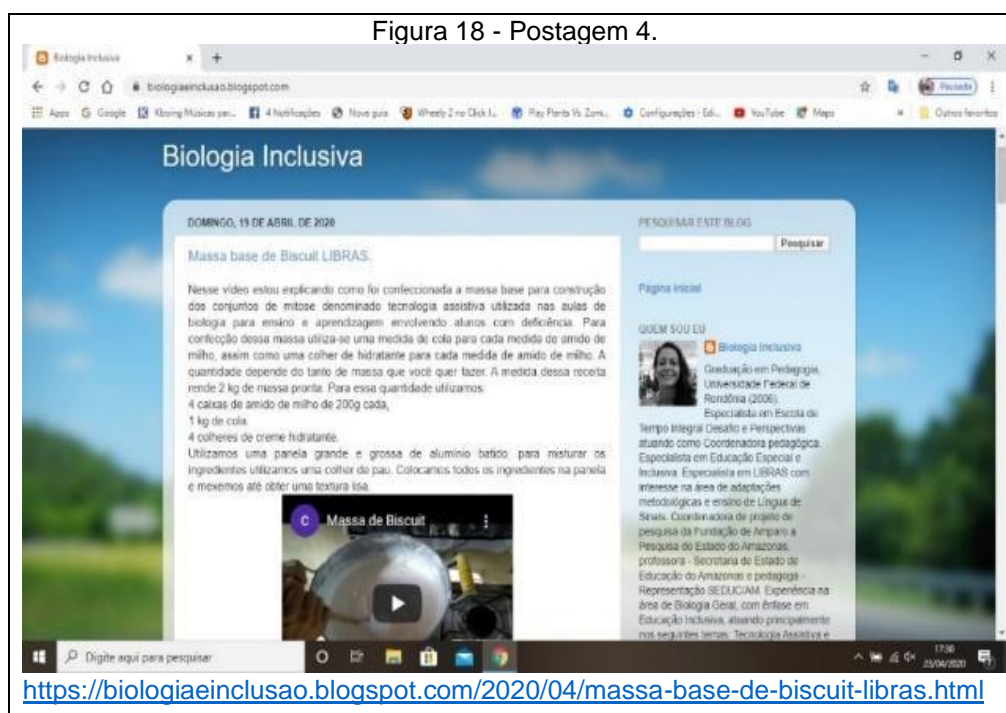
Figura 17 - Postagem 3.



A outra postagem também realizada no dia 19 de abril (Figura 18) ensina o passo a passo na confecção da massa base de biscoito utilizada na elaboração dos dois modelos de mitose.

O objetivo da postagem é compartilhar o conhecimento sobre uma ótima possibilidade de material de baixo custo para diferentes recursos didáticos. A postagem conta com um vídeo explicativo traduzido em LIBRAS para melhor compreensão e acessibilidade. O texto explicativo postado contém a receita detalhada e também o passo a passo exposto no vídeo.

Figura 18 - Postagem 4.



5 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

5.1 - AULA 1 - CONFECÇÃO DE RDA/TA A PARTIR DE MASSA BISCUIT CASEIRA

Objetivos de Aprendizagem:

Confeccionar a tecnologia assistiva como uma possibilidade de aprendizagem sensorial das fases do processo de mitose

Listar os passos da mitose: prófase, metáfase, anáfase e telófase

Materiais

Massa de biscuit base

Corantes azul vermelho e amarelo

Rolo para massa

Molde de papelão para modelo de célula

Faca de plástico

Cola instantânea

Coloca scores

Folhas e lápis para anotações

Instruções

Distribuir a massa aos estudantes

Cada aluno deve ficar responsável por uma fase do processo de mitose

Abrir a massa com o Rolo

Utilizar os moldes de papelão para marcar a massa

Colorir pequenas porções da massa com corante azul vermelho e amarelo

Demonstrar aos estudantes como confeccionar os as organelas com cada cor de massa

Auxiliar os estudantes a colarem corretamente as organelas em cada modelo

Higienizar as mãos

organizar a discussão final é anotações acerca do que aprenderam e suas experiências com a aula

Registro:

Os estudantes farão seus registros conforme o que aprenderam e no passo a passo após uma reflexão anotarão suas conclusões

5.2 - AULA 2 - AULA A PARTIR DA UTILIZAÇÃO DO VÍDEO

Objetivos de Aprendizagem:

Descrever por que as células do corpo sofrem mitose

Listar os passos da mitose: prófase, metáfase, anáfase e telófase

Descrever brevemente o que ocorre em cada fase

Materiais

Conjunto de mitose TA

Caderno

Lápis coloridos

Conjunto mitose em branco

Instruções

Esta lição pode ser feita com estudantes trabalhando em pares.

Dizer aos estudantes que eles vão usar suas mesas para aprender sobre mitose com a ajuda de um vídeo de explicação simples e uso da TA. Se os estudantes forem colocados em pares, designe um aluno como o gravador e outro para estar no comando da célula. Caso contrário, cada aluno cumprirá ambos os papéis.

Comece o vídeo intitulado,

Pare o vídeo às 0:30. Entregue o seguinte aos estudantes:

Jogo de mitose cores diferentes (um tamanho grande e outro médio, cores diferentes),

Lápis coloridos e papel.

Diga aos estudantes que cada cor de lápis representa o DNA que se enrolou em cromossomos. Os estudantes precisam criar duas cópias de cada um (lembre-os de que foram copiados em interfase como o vídeo observou). Cada aluno (ou par) deve fazer quatro X's representando o DNA. Se os estudantes estão em pares, a construção desses x's é responsabilidade de um aluno (é claro, ele ou ela pode obter assistência do parceiro).

Em seguida, os estudantes as células limpas para simularem sucessivas divisões.

Retomar o vídeo e parar em 2:15. Pedir aos estudantes para que identifiquem no conjunto de mitose a fase que está representada no vídeo suas características e representava com um desenho utilizando o lápis de cor vermelho é azul fazendo a figura com 2 x azuis é 2 x vermelhos representando os 2 pares de cromossomos durante a prófase.

Retomar o vídeo e parar em 2:30. Pedir aos estudantes para que identifiquem no conjunto de mitose a fase que está representada no vídeo suas características e representem com um desenho utilizando o lápis de cor vermelho é azul fazendo a figura de 2 x azuis é 2 x vermelhos representando os 2 pares de cromossomos durante a Metáfase alinhando os cromossomos no meio da célula e desenhando os Centríolos e as fibras do fuso de amarelo.

Cromossomos alinhados no meio', 'Núcleo desapareceu' e 'Fusos formados'

Retomar o vídeo e parar em 3:30. Pedir aos estudantes para que identifiquem no conjunto de mitose a fase que está representada no vídeo suas características e representar com um desenho utilizando o lápis de cor vermelho é azul fazendo o desenho representando. Cromossomos com lápis azul e vermelho, carioteca restituída com lápis de cor marrom e centríolos restaurados com lápis de cor amarelo.

Parar o vídeo em 3:37. Pedir aos estudantes para que identifiquem no conjunto de mitose a fase que está representada no vídeo suas características e representar com

um desenho utilizando o lápis de cor vermelho é azul fazendo o desenho representando. O vídeo não usa a palavra "citocinese" para descrever uma célula que se torna duas, mas parece apropriado introduzir isso aqui. Que os estudantes separem ainda mais os cromossomos (um conjunto de um lado da mesa, o outro definido para o outro lado da mesa).

Retome o vídeo.

Extensões

Use notas guiadas para desenhar/compilar notas sobre a atividade/vídeo.

Explorar as nomenclaturas e funções dos seguintes termos (centrômeros, centríolos e centrossomos).

Descrever que o câncer é mitose descontrolada.

Peça a cada aluno (ou par) para demonstrar cada fase da mitose com seu jogo TA e desenhos.

Registro:

Os estudantes farão seus registros conforme o que aprenderam e no passo a passo após uma reflexão anotarão suas conclusões.

5.3 - AULA 3 - MITOSE E FUNÇÃO EXPONENCIAL

Objetivos de Aprendizagem

Após esta aula, os estudantes poderão:

Definir termos-chave relacionados com o ciclo celular

Explicar as etapas e fases da divisão celular

Conhecer a função exponencial ligado ao processo de mitose

Fazer cálculos utilizando a tecnologia assistiva

Materiais

Modelos de células em EVA pré cortado.

Vídeo explicativo

Canetas e papéis para anotações

Vocabulário-chave

Divisão celular

Função exponencial

Divisão celular equacional

Mitose

Citocinese

Instruções

Iniciar a aula com o conceito de mitose e apresenta os novos conceitos partido da aula anterior. As falas dos colaboradores estarão em itálico, conforme segue:

Hoje nós vamos estudar a função que está relacionada à mitose então como você já percebeu na mitose as células se dividem em duas. Então a partir deste material que vocês têm na mão: cada bolinha representa uma célula. Então vamos iniciar: primeiramente eu coloco a primeira célula, depois de todo aquele processo que a gente observou, vão resultar em 2 células.

Agora cada uma dessas células vai passar pelo processo da mitose e vai se transformar em... Vamos ver? Nós temos quantas células?

E novamente vai ocorrer outro processo de mitose que vai resultar em ... 8. Agora para cada uma dessas 8 células nós vamos colocar 2 células, que vai ser o resultado da mitose de cada uma.

Quantas células eu tenho agora? Vamos contar? Agora vai ocorrer outro processo de mitose vamos colocar 2 células para cada uma isso agora vamos contar quantas vocês acham que vai dar...

Então o número constante aqui é 2, então a partir deste conceito nós podemos montar a função mitótica. O que é uma função mitótica?

A função mitótica é um cálculo matemático que vai nos dar um resultado exato de quantas células eu vou ter no final de um determinado processo, sem eu precisar contar as bolinhas

A função que está relacionada à mitose é uma função exponencial, ou seja, qual é a fórmula da função exponencial?

$$f(x)=2^x \quad (1)$$

A variável se encontra no expoente e no caso em estudo é representada pelo número do processo mitótico, já a constante é representada pelo número de células derivadas de cada célula no processo de divisão, ou seja, 2. Ficando assim representadas:

$$f(1)=2^1 \quad (2)$$

$$f(2)=2^2 \quad (3) \quad f(3)=$$

$$2^3 \quad (4)$$

Como a base da função mitótica é representada pelo valor 2 que no processo da mitose é constante, como $2 > 1$ temos o gráfico da função exponencial sendo sempre crescente.

Registro:

Os estudantes farão seus registros conforme o que aprenderam e no passo a passo após uma reflexão anotarão suas conclusões.

5.4 – AULA 4 - UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA *MEET*

Objetivos

Listar os passos da mitose: prófase, metáfase, anáfase e telófase

Descrever brevemente o que ocorre em cada fase

Criar modelos de argila dos passos para fissão binária.

Materiais

Computador,

Celular

Aplicativo

Slide

Modelo 2 de conjunto de Mitose

Instruções

- Explicação aos estudantes a partir da montagem em slides utilizando a tecnologia assistiva: Conjunto de mitose, onde os cromossomos estão destacados de acordo com a sua organização em cada etapa e do processo de mitose.
- Utilização dos modelos de TA para exemplificar cada etapa no processo de mitose.
- Conversa e reflexões momento de tira dúvida e feedback pelos estudantes da aula pela plataforma Meet.

Discussão

Representar cada fase da mitose desenhando e escrevendo com suas palavras.

Escreva com suas palavras como você se sentiu e descreva como foi a experiência de estudo mediado pela ferramenta tecnológica.

**5.5 - AULA 5 – CONFECÇÃO DE JOGOS SOBRE O PROCESSO DE MITOSE
(MODELO DE EVA. TA MÓVEL E MANIPULÁVEL)**

Objetivos

Listar os passos da mitose: prófase, metáfase, anáfase e telófase

Descrever brevemente o que ocorre em cada fase

Construir seus conhecimentos sobre o conteúdo: Passos da mitose prófase, metáfase, anáfase e telófase de forma lúdica e interativa.

Materiais:

- Computador ou celular,
- Acesso à internet,
- Impressora,
- Tonner,
- Papel A4,
- Tesouras.

Instruções

Para se criar o jogo é necessário ter acesso a internet, fazer o cadastro na plataforma <https://wordwall.net/pt/account/login?redirectto=%2Fpt-br%2Fcommunity%2Fjogo> e escolher o formato do jogo.

É necessário anteriormente ter registrado no computador, celular ou tablet as fotos do material didático utilizado como forma de reconhecimento pelos estudantes.

É importante utilizar as imagens que os estudantes já conhecem do material que utilizaram nas aulas anteriores para que os mesmos tenham uma maior familiaridade com o jogo tem menos dificuldade para identificar os passos e conseguirem finalizar satisfatoriamente o que se propõem.

Após escolher as imagens e montar o jogo disponibilizar o link para os estudantes para que os mesmos façam seu cadastro e possam participar da dinâmica.

O formato do jogo pode ser mudado utilizando as mesmas imagens carregadas podendo se variar para a versão de palavras cruzadas, caça palavras, anagrama, pares correspondentes, cartas aleatórias entre outros. Para o caso de não ter acesso

à internet é possível ainda imprimir os jogos para desenvolver com os estudantes na sala de aula com o material manipulativo.

Registro:

Os estudantes farão seus registros conforme o que aprenderam e no passo a passo após uma reflexão anotarão suas conclusões

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo da realidade encontrada em nossas salas de aula faz-se necessário uma abordagem acerca dos recursos disponíveis para auxílio do desenvolvimento de competências e habilidades em todos os nossos alunos. Os RDA/Tecnologia Assistiva tem se apresentado como uma fonte de recursos, serviços, metodologias e estratégias que oferecem uma gama de possibilidades de inserção dos alunos com deficiências no campo científico.

O uso de recursos adaptados precisa ser visto como um serviço, não como algo opcional para pessoas com deficiência, mas é algo fundamental, básico para que essa pessoa possa exercer direitos básicos da cidadania como aprender, conversar e se comunicar para ter sua autonomia na vida, assim como uma órtese ou prótese lhe dá autonomia para desenvolver o aprendizado.

A aprendizagem não se encontra em função do meio mas sim fundamentalmente sobre as estratégias e técnicas didáticas que aplicamos sobre ela e o professor é o elemento mais significativo para concretizar tais estratégias dentro de um contexto determinado de ensino-aprendizagem. O professor, com suas crenças e aptidões para os meios em geral e para os meios específicos determina as possibilidades a serem desenvolvidas no contexto educacional.

Antes de pensar em qual recurso vamos utilizar devemos pensar em para quem e como vamos utilizá-lo e o que pretendemos com ele. Nenhum meio funciona no vazio, mas sim em um contexto complexo formado por aspectos psicológicos, físicos, organizacionais e didáticos, de maneira em que o mesmo será condicionado pelo contexto e simultaneamente condicionará o meio.

Os meios são transformadores vicários da realidade, por seus sistemas simbólicos e formas estruturais determinam diversos efeitos cognitivos aos receptores, proporcionando o desenvolvimento de habilidades específicas. O aluno não é um processador passivo de informação, pelo contrário é um processador ativo e consciente da informação mediada que lhe é apresentada de maneira que com suas atitudes e habilidades cognitivas determinará a possível influência cognitiva, afetiva ou psicomotora do meio.

Não devemos pensar no meio como globalidade, mas como a conjunção de uma série de componentes internos e externos bem como sistemas simbólicos. Os meios por si só não provocam mudanças na educação em geral nem nos processos

de ensino e aprendizagem em particular. Não existem meios melhores do que outros, sua utilidade depende da interação de uma série de variáveis, os objetivos buscados, bem como das decisões metodológicas.

Podemos preferir um meio a outro, um pode ser mais fácil de utilizar que outro ou pode estar mais disponível, mas isso não significa que seja melhor que seu oposto. Essa postura nos leva imediatamente a outra colocação: a complementaridade e interação de meios deve ser de princípio uma estratégia a ser utilizada pelos professores de Ciências Naturais e Biologia no momento da escolha e prática no uso da tecnologia assistiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJURIAGUERRA, J. de. et al. **A dislexia em questão**: dificuldades e fracassos na aprendizagem da língua escrita. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.

ARRUDA, Fernando Neri de. A Formação de Professores de Ciências na Perspectiva da Educação Inclusiva na Universidade Federal do Acre. . **Dissertação** (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Acre - UFAC, Rio Branco, Acre, 2019.

BALL. S. **Sociologia das políticas educacionais e pesquisa critico-social: uma revisão pessoal das políticas educacionais e da pesquisa em política educacional**. Currículo sem fronteiras. vol. 6, n.2, pp. 10-32, Jul/Dez. 2006.

BANDEIRA,. Olhar sem os olhos: cognição e aprendizagem em contextos de inclusão - estratégias e percalços na formação inicial de docentes de matemática. 2015. 489 p. **Tese** (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática - PPGECEM da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática – REAMEC), Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2015.

BARROS, Vilma Luisa Siegloch. As Tecnologias da Informação e da Comunicação Integradas à Prática do Professor de Matemática. . **Dissertação** (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Acre - UFAC, Rio Branco, Acre, 2016.

BATISTA, Castro. Atividades Multimodais no Processo de Aprender a Ensinar Matemática Sob a Perspectiva Inclusiva: Uma experiência com licenciandos em Pedagogia. **Dissertação** (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal de São Paulo, USP, São Paulo - SP, 2017.

BATISTA, Orleilson Agostinho Rodrigue O Uso Dos Recursos Didáticos No Ensino De Matemática Para Alunos Surdos: Uma Proposta De Material Voltado Para O Ensino De Matrizes E Das Relações Métricas No Triângulo Retângulo. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Acre - UFAC, Rio Branco, Acre, 2016.

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.

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.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Política Nacional de Saúde da Pessoa Portadora de Deficiência** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2008.

CRUZ, Werica Dias Micheletti da. Variação Linguística Na Escola: Por Uma Abordagem Sociointeracionista. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Londrina UEL, Londrina - PR, 2015.

EEJA. Projeto político-pedagógico - PPP. Boca do Acre - AM, CEE, 2019.

ESMERALDO, Luciana Rodrigues. O Papel do Léxico e das Pistas Auditivas, Visuais e Audiovisuais na Percepção das Oclusivas Labiais e Velares do Português Brasileiro. **Dissertação** (Mestrado em Língua Portuguesa) - Universidade Federal do Ceará, UFCE, Fortaleza CE, 2013.

FERREIRA, Crishtiane de Souza. Materiais Didáticos Adaptados e o Foco da Atenção Potencializando O Aprendizado de Estudantes Cegos em Matemática. . **Dissertação** (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Acre - UFAC, Rio Branco, Acre, 2017.

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.

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

GOETZ, J. P. e LeCompte, M. D. **Etnografia y diseño Cualitativo en investigacion Educativa**. España: Morata, 1998.

JASKULSKI, Leonardo. Reflexão Linguística no Âmbito do Ensino Médio – Uma Proposta Sociointeracionista. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRS, Porto Alegre - RS, 2018.

MARIN, Márcia. Inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais no segundo segmento do ensino fundamental em um espaço de excelência acadêmica. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Rio de Janeiro, UERJ, Rio de Janeiro - RJ, 2015.

MARTINELLI, Rodiane Ouriques. Pensamento Complexo: Representações de Professores de Ciências e Matemática. **Dissertação** (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRS, Porto Alegre - RS, 2010.

MARTINS, Michelle de Sousa Fontes. **A Sensação, a Percepção e as Desordens da Percepção**. Psicologado, [S.l.]. (2011). Disponível em <https://psicologado.com.br/neuropsicologia/a-sensacao-a-percepcao-e-as-desordens-da-percepcao>. Acesso em 11 Abr 2020.

MASCARO, Cristina Angélica Aquino de Carvalho. O atendimento pedagógico na sala de recursos sob o viés do plano educacional individualizado para o aluno com deficiência intelectual: um estudo de caso. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, UNIRJ, Rio de Janeiro - RJ, 2017.

MATA, Simara Pereira da. Perfil das habilidades do Processamento Sensorial em crianças com Transtorno de Déficit de Atenção/ Hiperatividade (TDAH). **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Paulo, USP, São Paulo - SP, 2011.

MENDONÇA, Gizeli Fernandes Sessa. O Processo da Construção da Linguagem

Escrita dos Alunos do 6º Ano Do Ensino Fundamental: Uma Análise a Partir das Práticas Pedagógicas do Professor de Língua Portuguesa. **Dissertação** (Mestrado em Língua Portuguesa) - Universidade Federal do Acre - UFAC, Rio Branco, Acre, 2015.

MENDONÇA, V. L. **Biologia, ecologia e origem da vida**. São Paulo: AJS, 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Saberes e práticas da inclusão: dificuldades de comunicação e sinalização**: deficiência física. Brasília: MEC, 2004.

NOBUKUNI. Aline Regina Migose. As Implicações das Teorias De Vygotsky na Educação: A Mediação no Processo do Desenvolvimento Infantil. **Dissertação** (Mestrado em Matemática) - Universidade do Estado de São Paulo, UESP, São Paulo - SP, 2017.

OLIVEIRA, Ieda Pinheiro da Silva. Objeto de Aprendizagem a Luz Dos Pressupostos Vigotskiano Para a Ensino-Aprendizagem de Funções Quadráticas no Ensino Médio. **Dissertação** (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal de São Paulo, USP, São Paulo - SP, 2017.

OLIVEIRA, Lilian Fabiano. Checklist para alterações da linguagem em crianças de 3 a 5 anos: aplicação e análise. **Dissertação** (Mestrado em Língua Portuguesa) - Universidade Federal de São Paulo, USP, São Paulo - SP, 2019.

OLIVEIRA, Mércia Cabral de. Colaboração e inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais: elementos em diálogo para/com/sobre a produção curricular. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Rio de Janeiro, UERJ, Rio de Janeiro - RJ, 2018.

PALMERO. Ruiz José. **Possibilidades didáticas de los blogs**. Seilla: MAC, 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado de Educação. Departamento de Ensino de 2º Grau. **Proposta Curricular do Curso de Magistério**. Curitiba, 1992. (Cadernos de ensino de 2º Grau).

PRADO. L. **La tecnocreacea sociohumanística total**. Espanha: Coleção Maser, 1997.

RIGOLETTI, Vanessa Calciorali. Habilidade Comunicativa e Rotina Pedagógica de Alunos Com Deficiência não Falantes: Relato de Professoras. **Dissertação** (Mestrado em Matemática) - Universidade do Estado de São Paulo, UNESP, São Paulo - SP, 2018.

ROMERO. Tena. **Los multimédias e hipermídia: uso, diseño y produccion em los procesos de la formación**. Arcelona: UOC. 2007.

SEGUNDO Jr, O. Tecnologia Assistiva e Práticas Pedagógicas para Alunos com Deficiência no Ensino de Ciências Biológicas no Município de Boca do Acre – AM. 2019, 224f. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Acre - UFAC, Rio Branco, Acre, 2019.

SHIMITE, Amabriane da Silva Oliveira. Inclusão e Educação Tecnológica em Foco: Percepções de Uma Aluna Com Deficiência Visual, De Seus Professores e de Seus Colegas. **Dissertação** (Mestrado em Matemática) - Universidade do Estado de São

Paulo, UNESP, São Paulo - SP, 2017.

SILVA, Dogival Alencar da. Nível Do Desenvolvimento do Pensamento Formal E Desempenho em Português e Matemática no Ensino Médio. **Dissertação** (Mestrado em Língua Portuguesa) - Universidade Federal do Ceará, UFCE, Fortaleza CE, 2013.

VALENTIM, Maurílio Antônio. Pensamento Narrativo na Aprendizagem Matemática: Estudo Com Alunos do Ensino Fundamental na Resolução de Atividade de Álgebra. **Dissertação** (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal de São Paulo, USP, São Paulo - SP, 2015.

VIEIRA, Adriana Alves. Aprendizagem Colaborativa Com o Uso das TIC na Orientação Inclusiva: Um Estudo de Caso. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Universidade do Brasília, UNB, Brasília DF, 2019.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WALTERLINA, B. **Educação superior na Amazônia e transformações recentes em Rondônia**. PIBIC UNIR – 2007. p. 1-18. Disponível em: <https://www.academia.edu/3569053/Educa%C3%A7%C3%A3o_Superior_e_Transforma%C3%A7%C3%B5es_Recentes_em_Rondonia_2007>. Acesso em: 22/03/2020.