

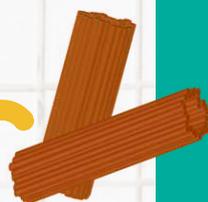
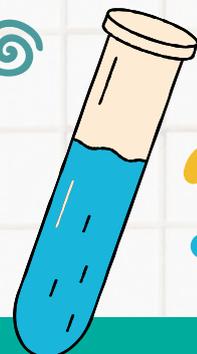
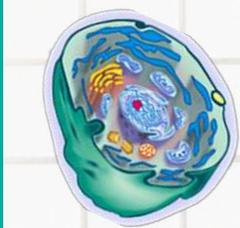
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
CEARÁ-UFC
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E
PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

CITOLOGIA

EM UM OLHAR DIFERENTE

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Iara de Lima Baia



**Lara de Lima Baia
(Autora)**

**Prof. Dr. Daniel Cassiano Lima
(Orientador)**

**Prof.a Dra. Renata Castelo Peixoto
(Coorientadora)**



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**

Agosto/2023

APRESENTAÇÃO

Diante das dificuldades enfrentadas no processo de ensino de Biologia por docentes de estudantes Surdos, procuramos investigar e desenvolver uma sequência didática (SD) que viesse contribuir com métodos para abordagem de ensino de Citologia na Educação de Surdos. Assim, a proposta foi desenvolvida com o intuito de oferecer aos educadores possibilidades de ensino que buscasse atender as necessidades linguísticas e culturais do estudante de Surdos. Trata-se um produto oriundo de uma pesquisa que tinha como título "ENSINO DE BIOLOGIA PARA ESTUDANTES SURDOS DO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM BILÍNGUE LIBRAS/PORTUGUÊS", desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática- ENCIMA, pela Universidade Federal do Ceará- UFC.

A pesquisa desenvolvida com docentes e estudantes Surdos de 1º ano do ensino médio de duas escolas bilíngues Libras/Português de Fortaleza, demonstrou que a SD apresentada compreende ser um recurso útil e potencializador da aprendizagem na disciplina de Biologia para Estudante Surdos. Dessa forma, esse material sugere uma sequência de aulas com sugestões de métodos e estratégias que podem ser utilizados no ensino de Citologia, com abordagens de recursos visuais, interativos e dinâmicos. Esperamos que o material possa contribuir com a prática pedagógica dos docentes, de forma alcançar bons resultados.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequências didáticas (SD), segundo Zabala (1998, p. 18), é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Uma SD bem estruturada favorece para a aprendizagem do estudante, selecionando uma sucessão lógica de conteúdos, desde conteúdos mais simples a temas mais complexos, buscando ligação dos temas correlacionados e o entendimento do estudante. (UGALDE; ROWEDER, 2020)

Dessa forma, a SD aqui apresentada busca disponibilizar aos educadores novas possibilidades, propostas e abordagens de ensino, que poderão ser úteis para o ensino de Biologia na Educação de Surdos. Assim, traz temas relacionados a estrutura, funções e alguns processos celulares. Esses temas foram selecionados com base nas dificuldades expostas pelos sujeitos docentes da pesquisa, d assuntos de Citologia, e será apresentada em três (3) aulas com os seguintes temas: (1) Células, quem são elas?; (2) Tuor pela célula; (3) Organização celular.

A SD encontra-se divididas em momentos em que serão expostas atividades, com sugestões de métodos de ensino e ferramentas didático-pedagógicas, fundamentadas na educação bilíngue e bicultural com base nas descobertas da pesquisa. Com propósito de desenvolver uma ação que respeitasse a singularidade do aluno Surdo, a SD seguiu a dinâmica proposta inicialmente por Delizoicov, em que as aulas foram apresentadas em três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Segundo Muenchen e Delizoicov (2014) cada momento tem sua característica específica na prática pedagógica.

Na problematização inicial buscamos apresentar questões ou situações reais sobre os assuntos de Citologia escolhido com base nas dificuldades identificadas nas entrevistas, e o objetivo é buscar o que o aluno já conhece e fazer com que eles sintam necessidade de conhecimentos que ainda não detém. A objetivo desse momento "é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão" (MUENCHEN; DELIZOICO, 2014, p.620).



Na fase da organização do conhecimento, procuramos colocar em prática os métodos e estratégias de ensino produto da pesquisa, usando como base a problematização inicial. Nesse momento, foi desenvolvido atividades diversas, utilizando vídeos, imagens, modelos, dentre outras. A finalidade era tornando possível a compreensão do assunto abordado assegurando a participação do aluno Surdo de forma acessível e efetiva.

E por fim, na aplicação do conhecimento, foi o momento de abordar o conhecimento incorporado pelos alunos. Para Muenchen e Delizoicov (2014), esse momento da aula usada para análise das questões colocadas nas situações inicial como outras que não foram diretamente ligada ao momento inicial, mas são compreendidas pelo mesmo conhecimento.

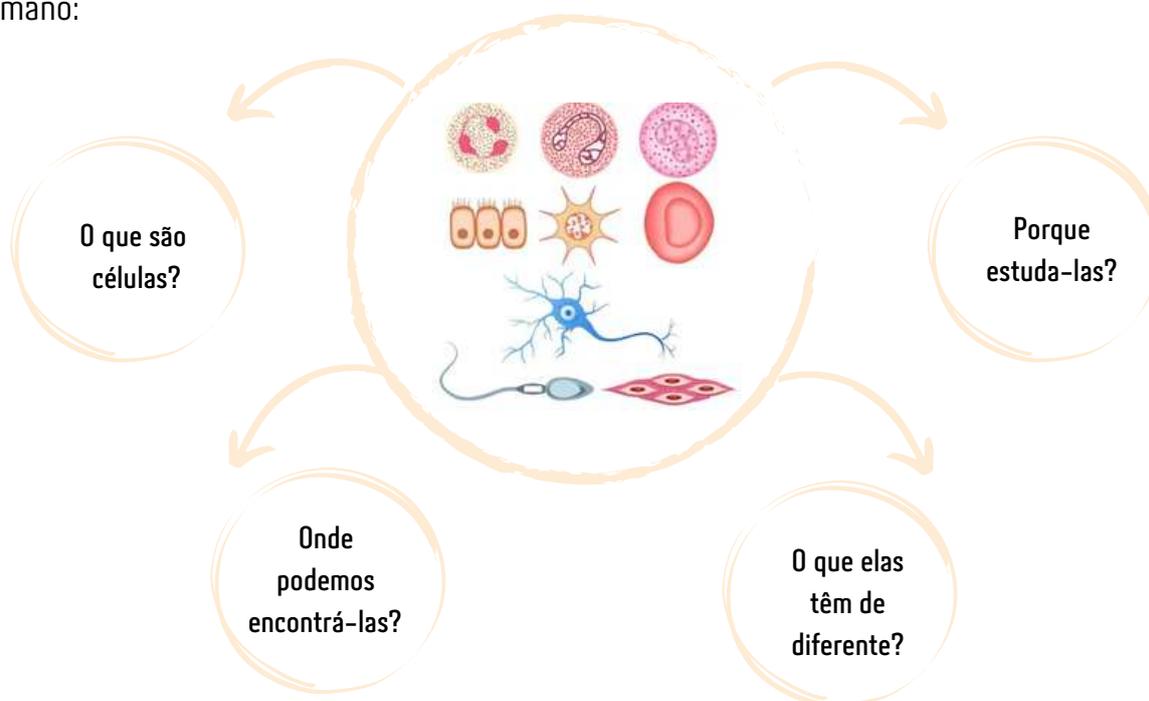


AULA 01



1º MOMENTO PEDAGÓGICO:

- Apresentação das perguntas norteadoras a partir de recortes de imagens de células distintas do corpo humano:



O objetivo da ação é trazer os tipos de células para que os estudantes pudessem expor o que eles pensam ou criar situações que traga ao docente o conhecimento prévio dos estudantes sobre o tema. Nessa perspectiva, aproxima o estudante do assunto, a fim de realizar reflexões do conhecimento que já detém, além de estimular a necessidade de obter novos aprendizados.

2º MOMENTO PEDAGÓGICO:

- Exposição e debate sobre os tipos de células do corpo humano e funções usando as imagens expostas no momento anterior. Assim, a organização do conhecimento vai ocorrer com base nas ilustrações com as imagens e contextualização do docente em língua de sinais.



- Apresentação de vídeo com imagem e explicação em Libras sobre os tipos de células-tronco. Após a apresentação o docente pode fazer um debate para avaliar para aprofundar a assunto, assim, como levantar questionamentos que serão úteis para melhor compreensão.

Sugestão de vídeo:



- Atividade prática: preparar uma lâmina com amostra da mucosa bucal para visualizar ao microscópio as células, de modo a aproximar o assunto estudado a realidade do estudante, e dá características concreta as células que até o momento eram consideradas abstratas. A atividade pode ser realizada em dupla ou individual. Ao final pedir que estudante faça uma ilustração da imagem visualizada.

Sugestão de roteiro ilustrado:



3º MOMENTO PEDAGÓGICO:

- Para finalizar a aula, na aplicação do conhecimento, o docente pode utilizar um jogo educacional de perguntas e respostas, no formato de quiz. O jogo pode ser desenvolvido no PowerPoint, operando recursos básicos do software, como hiperlink, efeitos de tela, descartando a necessidade de internet na execução da ação. Na elaboração o docente pode utilizar recursos visuais como imagens e gifs, e inserir a tradução das perguntas em língua de sinais em vídeo.

Sugestão do jogo quiz:



AULA 02



Para essa aula sugerimos o modelo "rotação por estações de aprendizagens". O modelo trata-se de uma metodologia ativa em que é possível a utilização de métodos diversos de aprendizagem. O docente organiza a sala de aula, de modo que o estudante passe por todas as estações de aprendizagem, cada estação com sua temática e objetivo de estudo com base na temática da aula. (ALCÂNTARA,2020). Assim, possibilita o estudante se envolver de forma ativa e participativa no processo de aprendizagem. Esse modelo, tem como característica transcorrer em situações didáticas que envolva a integração do ensino online e presencial, de forma híbrida.

Na execução da prática é preciso organização para que as atividades das estações se tornem diferentes e independentes. Nesse modelo, os estudantes são organizados em grupo e cronometrado o tempo em que cada grupo irá passar em cada estação. A sequência das estações não pode ter imposições, de modo que os grupos podem iniciar por qualquer estação, sem prejuízo no aprendizado. Dessa forma, após o período determinado pelo docente para cada estação, cada grupo passa para estação seguinte, até que todos os grupos passem por todas as estações de aprendizagem.

Assim, sugerimos usar quatro(4) estações com as seguintes temáticas:



Recomendamos adaptar o segundo e terceiro momento pedagógico dentro de cada estação, de modo que ao final o docente alcance o objetivo geral proposto pela aula.



1º MOMENTO PEDAGÓGICO:

– O professor pode apresentar a pergunta norteadora para perceber os conhecimentos prévios dos estudantes e despertar interesse pelo assunto abordado na aula.

O que acontece
dentro da
célula?

ESTAÇÃO: DIGESTÃO CELULAR

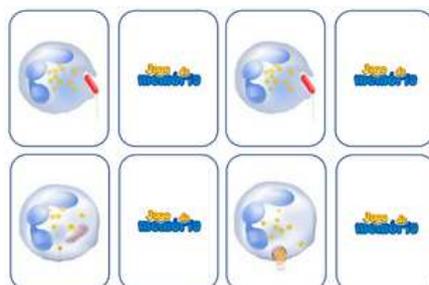
2º MOMENTO PEDAGÓGICO:

– Apresentação com simulações do processo de digestão celular em EVA mostrado no modelo de célula no tecido. O objetivo da estação é compreender os processos de digestão por heterofagia e autofagia, assim como doenças humanas que podem comprometer essas funções. O docente pode fazer explanação em língua de sinais com o auxílio dos recursos visuais que na ocasião podem ser demonstrados pelos modelos.



3º MOMENTO PEDAGÓGICO:

– Para aplicação do conhecimento, o docente pode utilizar um jogo educacional simulando as fases do processo de digestão de uma partícula pela célula. O jogo sugerido é o “jogo da memória”, onde mostra cartas que apresentadas misturadas entre si, tem como objetivo o jogar encontrar seus pares e associá-los. As cartas retratam o processo de digestão, em que no final do jogo os estudantes as colocariam na ordem correspondente a cada fase do processo estudado. (Apêndice A)



ESTAÇÃO: TRANSPORTE PELA MEMBRANA PLASMÁTICA

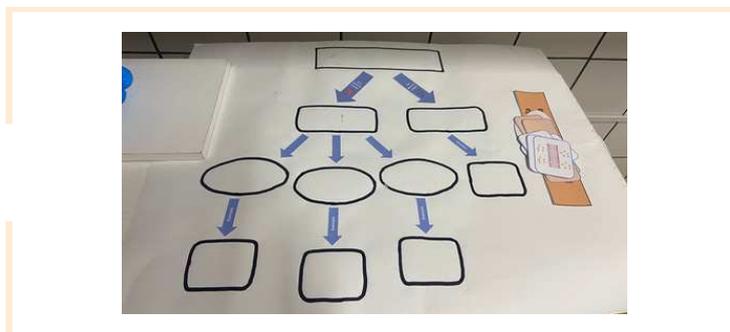
2º MOMENTO PEDAGÓGICO:

- Exposição através de um modelo pedagógico 3D da membrana plasmática e explicação pelo docente das formas de transporte entre a célula e o meio externo. O modelo pode ser produzido com bolas de isopor, massa de modelar e fio de arame finos. Pode usar cores diversas para ilustrar as estruturas da membrana, de modo a facilitar a aprendizagem.



3º MOMENTO PEDAGÓGICO:

- Montagem do mapa conceitual de forma a organizar as informações com base nos conhecimentos adquiridos com o método exposto na estação (Apêndice B).

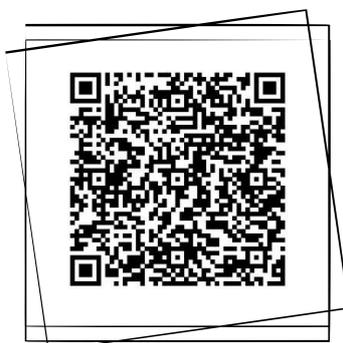


ESTAÇÃO: DIVISÃO CELULAR

2º MOMENTO PEDAGÓGICO:

- Vídeo simulador dos processos de divisão celular -mitose e meioses, com tradução em Libras da explicação dos processos.

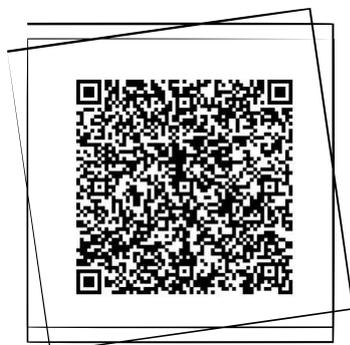
Sugestão de vídeo:



3º MOMENTO PEDAGÓGICO:

- Apresentação de um jogo de tabuleiro, sobre divisão celular. O jogo pode ser criado no PowerPoint, sem necessidade de acesso à internet para jogar. Na sua produção pode ser usado recursos de hiperlinks e efeitos de telas.

Sugestão do jogo de tabuleiro:



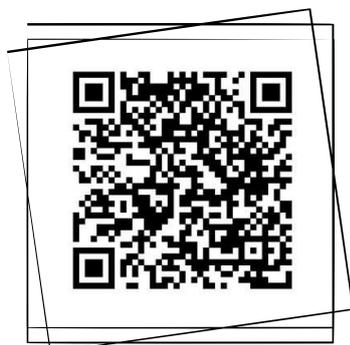
A finalidade do jogo, é trazer o cientista escolhido por cada jogador para o microscópio na bancada. A cada acerto ou comando para avançar, ao clicar no avatar o cientista avança na pista do jogo. Todas as perguntas e comando do jogo tem tradução em Libras, sendo visualizada após o clique na imagem que corresponde a língua de sinais.

ESTAÇÃO: RESPIRAÇÃO CELULAR

2º MOMENTO PEDAGÓGICO:

- Apresentar de forma sucinta como ocorre o processo de respiração na célula através de um vídeo traduzido com janela em Libras produzido pelo projeto EMBRIÃO da Universidade Estadual de Campina e disponível no site do grupo.

Acesso ao vídeo:



3º MOMENTO PEDAGÓGICO:

- Apresentação de um jogo de caça-palavra na plataforma Wordwall, como forma de analisar os conhecimentos adquiridos na estação pelos estudantes. O objetivo é encontrar palavras abordadas no vídeo do momento da organização do conhecimento, e associar a imagens correspondente expostas no jogo.



Sugestão do jogo de caça-palavras:



AULA 03



1º MOMENTO PEDAGÓGICO:

- Na problematização inicial, a docente pode fazer as seguinte indagações:

Quais são as organelas presente no interior das células?

Existe diferença entre uma célula de uma planta para a célula de um rato?

2º MOMENTO PEDAGÓGICO:

- Para esse momento da prática pedagógica, pode ser apresentado três recursos de imagem: (1) apresentação dos slides com as ilustrações das células e de suas organelas; (2) apresentação do glossário de Libras com os sinais referente as estruturas das células; (3) vídeo das organelas em animação 3D. Os recursos podem ser usados de forma concomitante, no sentido de melhor explorar para aquisição do conhecimento.

Sugestão de slides com vídeos:



Os vídeos com as animações em 3D, foi produzido pelo grupo "Nucleus Medical Media" e divulgado na página do grupo do Youtube.



Sugestão de glossário de Libras:



Os sinais termos desse glossário foram retirados de duas fontes: Sinalário Rede Surdos UFC e no Manual de libras para ciências: a célula e o corpo humano. Ambas as fontes, foram resultados de estudos realizados em universidades, de modo que os sinais foram criados e validados por Surdos.

- Ainda para esse momento de organização do conhecimento, o docente pode solicitar aos estudantes a produção de modelos das células estudadas. Para a ação pedagógica o docente pode disponibilizar materiais como: tesoura, cola, pinceis, tintas, lápis de cores, isopor, EVA, cartolina, massa de modelar, estilete, entre outros. Esses materiais darão suporte ao processo de criação dos estudantes.

3º MOMENTO PEDAGÓGICO:

- Para finalizar a aula propomos um jogo de disputa envolvendo vários desafios com recursos de imagens diversos. O jogo proposto é o "jogo da roleta" que inclui várias atividades a ser realizadas definida pela cor sorteada. O jogo pode ser realizado em grupo ou dupla. Cada cor presente na roleta relaciona a um objetivo proposto ao grupo. O objetivo do jogo é explorar os conhecimentos a respeito da estrutura da célula e seus diferentes tipos estudados.

Jogo da Roleta



- | | |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ■ Relacionar imagem com palavra- Sorteio de cartas (apêndice C) | ■ Identificar o sinal- Sorteio de cartas(apêndice D) |
| ■ Montar o quebra cabeça da célula- Sorteio do tipo de célula(Apêndice E) | ■ Explicar a função da imagem- Jogo no wordwall(Apêndice F) |
| ■ Volte para o início da pista | ■ Relacionar imagem com função- Sorteio de cartas(Apêndice G) |
| ■ Fique uma vez sem jogar | ■ Identificar o sinal-termo- Sorteio de cartas(Apêndice H) |



Observações:

As cores que indicam sorteio de cartas podem ficar guardas em caixas ou envelopes para facilitar o grupo puxar após a indicação da roleta.

Propomos que seja feito duas pistas ou mais (a depender da quantidade de grupos na disputa) de 1 a 10 para que os estudantes possam avançar a cada atividade realizada com sucesso.



REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, E. F. S. **Inovação e renovação acadêmica**: guia prático de utilização de metodologias e técnicas ativas. Volta Redonda, RJ: FERP, 2020.

LOPES, S. **Bio**: Volume 1. São Paulo: Saraiva, 2013.

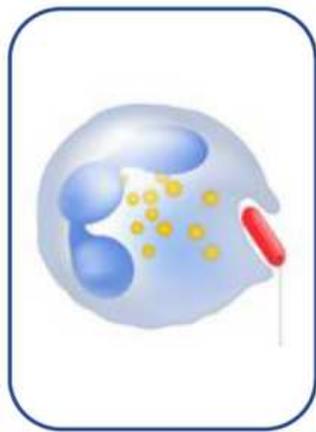
MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro "Física". **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, p. 617-638, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/y3QT786pHBdGzxcSrtHTb9c/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 19 jun. 2022.

UGALDE, M. C. P.; ROWEDER, C. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem. **Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 6, p. e99220-e99220, 2020.

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



Apêndice A: Jogo da Memória



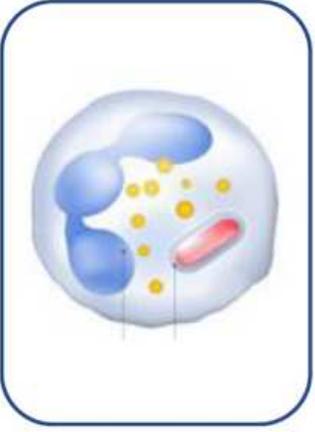
Jogo da
memória



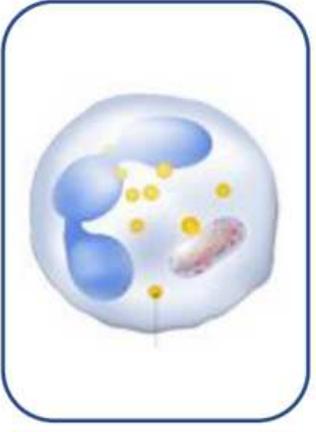
Jogo da
memória



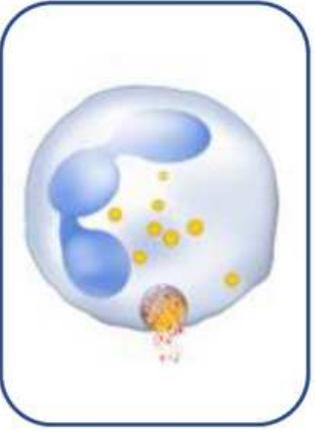
Jogo da
memória



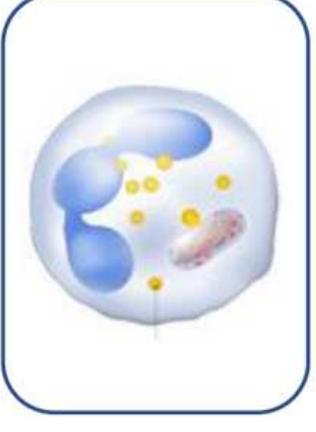
Jogo da
memória



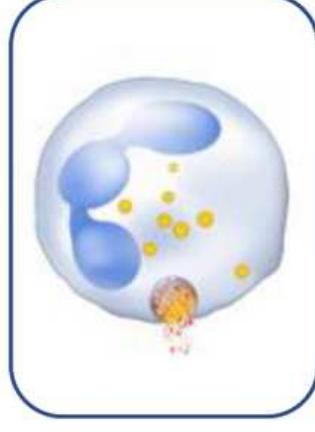
Jogo da
memória



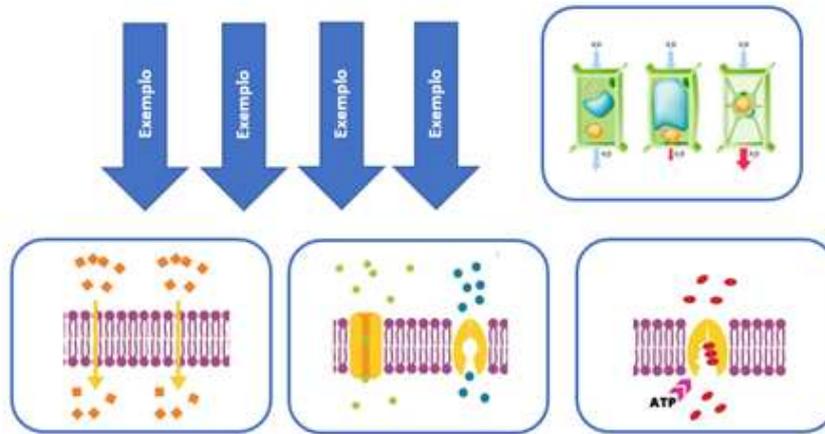
Jogo da
memória



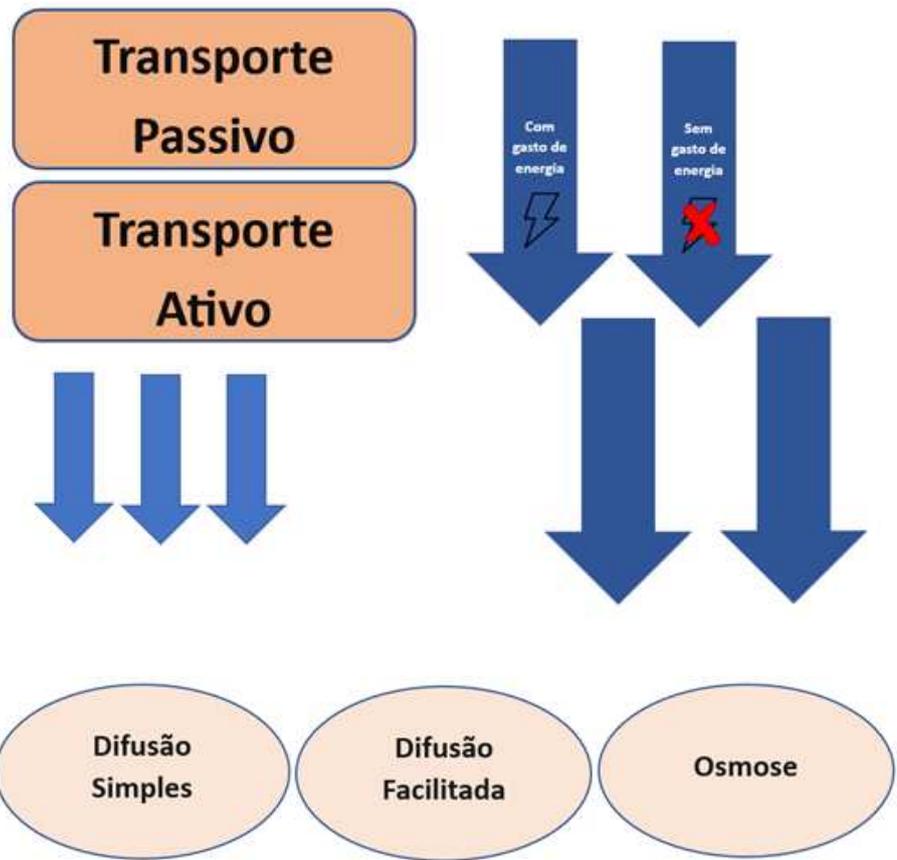
Jogo da
memória



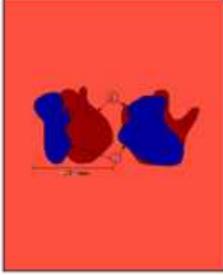
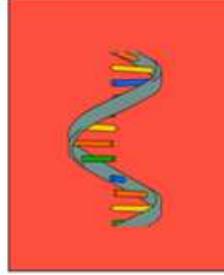
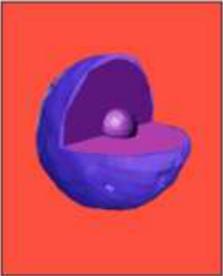
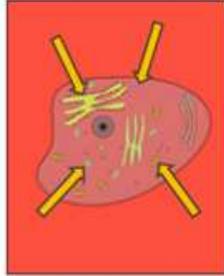
Jogo da
memória



Transporte Através da Membrana Plasmática

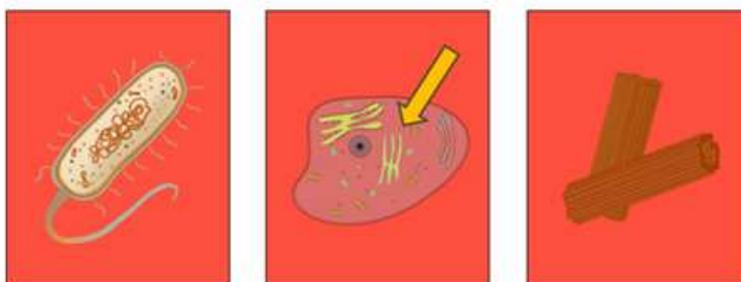


Apêndice C: Relacionar imagem com palavras

			
			
<p>Célula</p>	<p>Célula Eucarionte</p>	<p>Célula Eucarionte Animal</p>	<p>Célula Eucarionte Vegetal</p>
<p>Cloroplasto</p>	<p>Complexo de Golgi</p>	<p>Cromossomo</p>	<p>DNA</p>
			
			

Reticulo Endoplasmático Liso	Ribossomo	RNA	Vacúolo
------------------------------	-----------	-----	---------

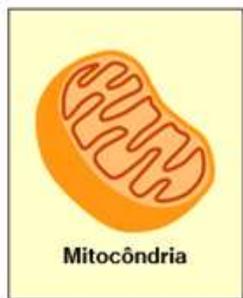
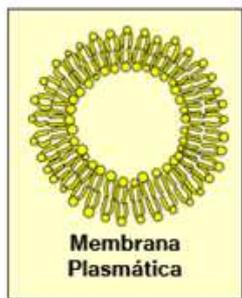
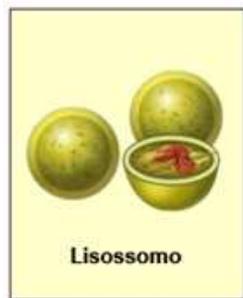
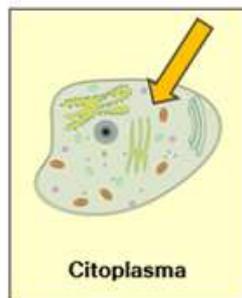
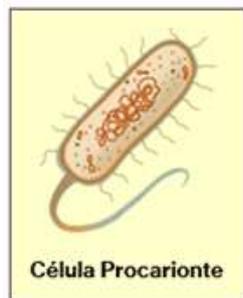
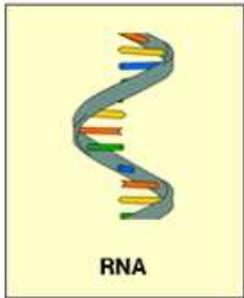
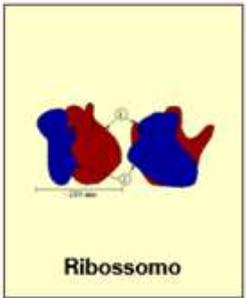
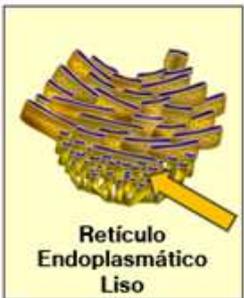
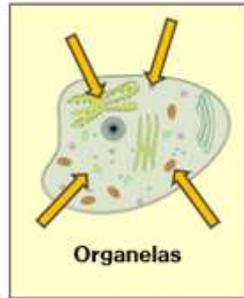
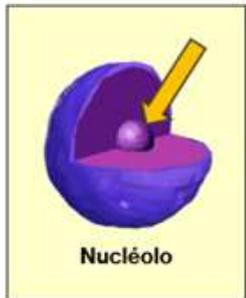
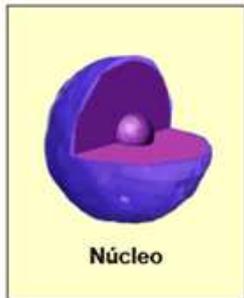
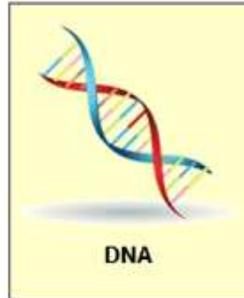
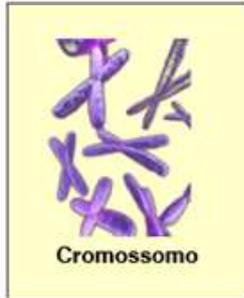
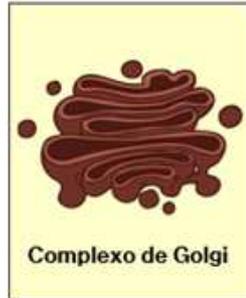
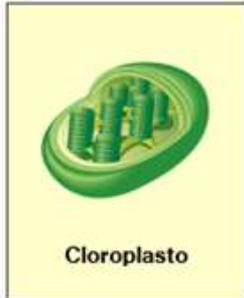
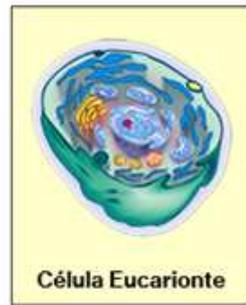
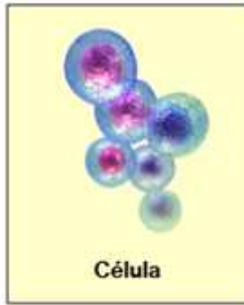
Núcleo	Nucléolo	Organelas	Reticulo Endoplasmático Rugoso
--------	----------	-----------	--------------------------------



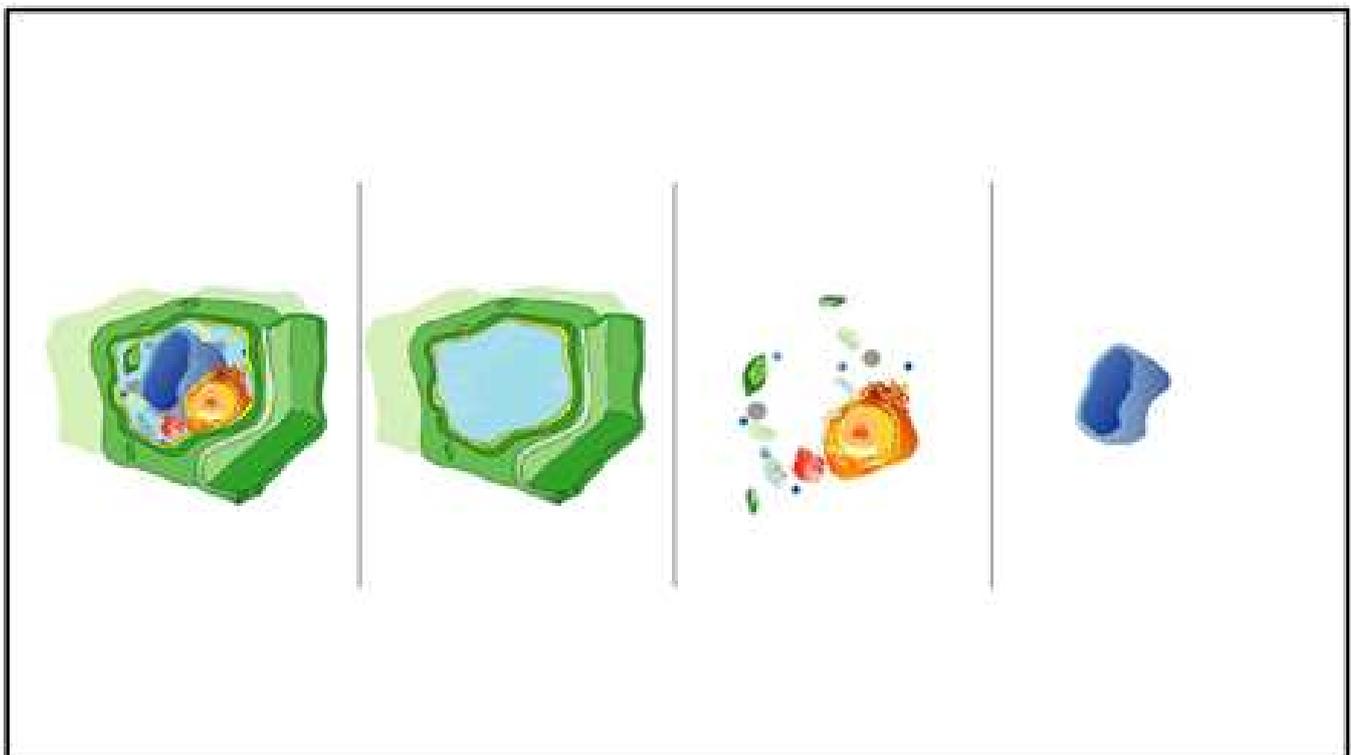
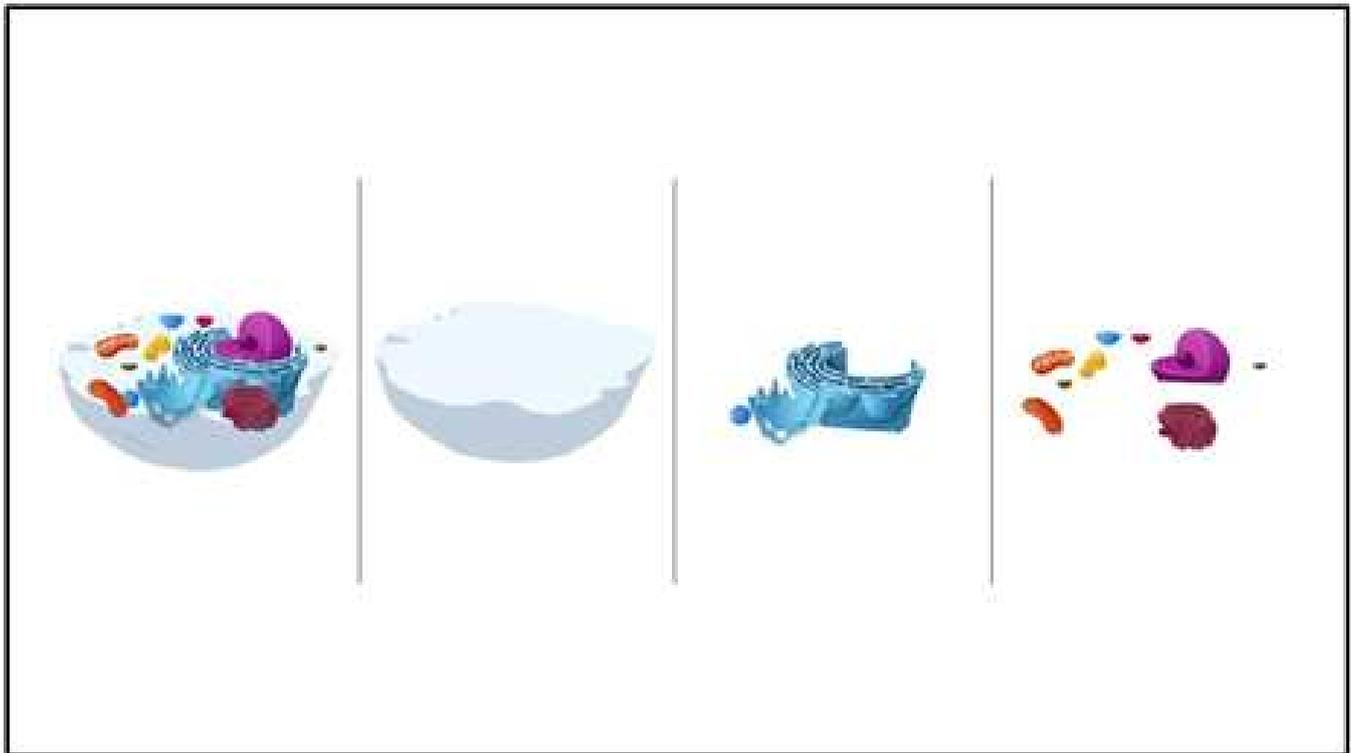
Célula Procarionte	Citoplasma	Centríolo
--------------------	------------	-----------

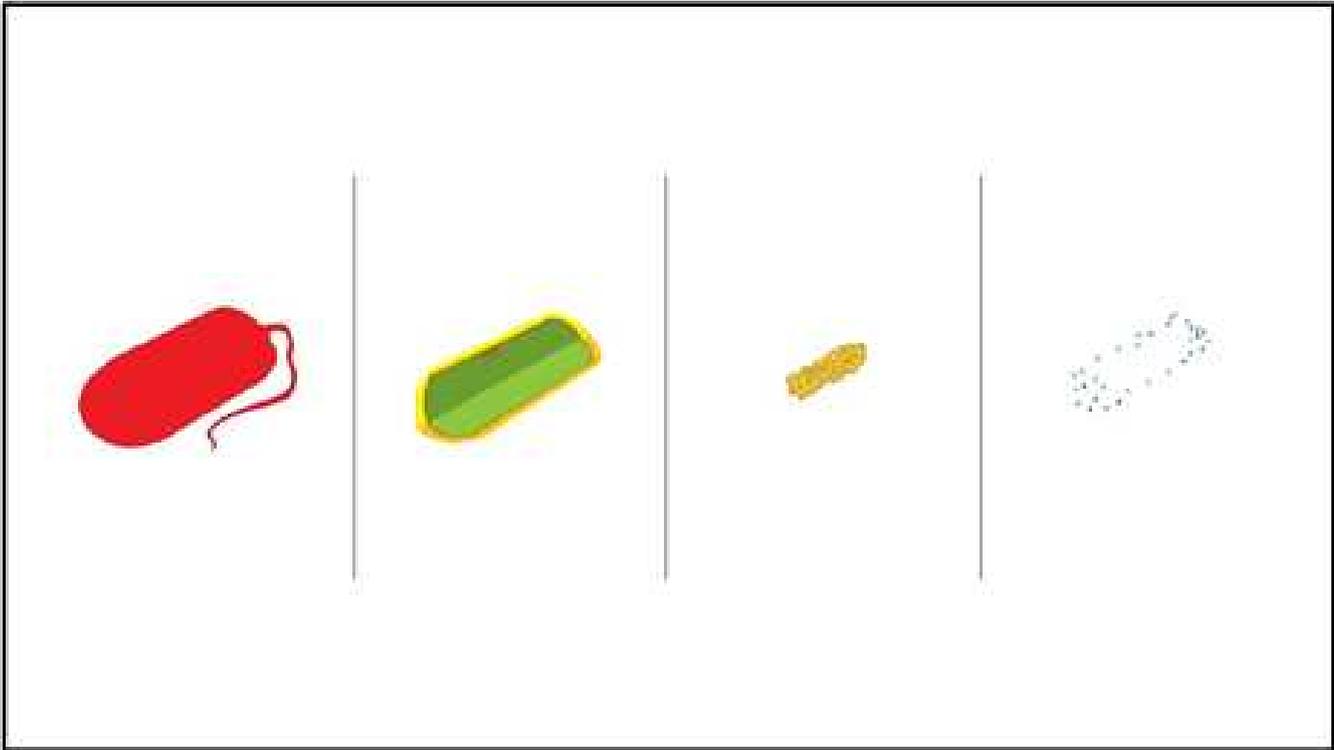
Lisossomo	Membrana Plasmática	Mitocôndria
-----------	---------------------	-------------

Apêndice D: Identificar o sinal-termo

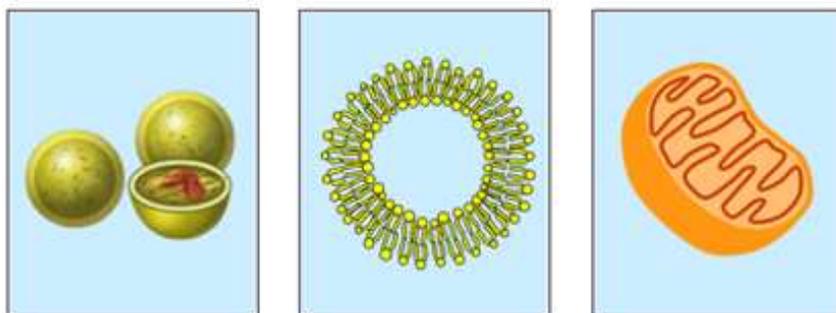
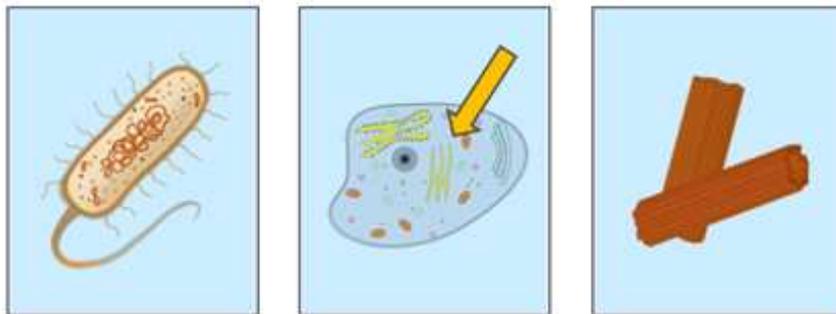
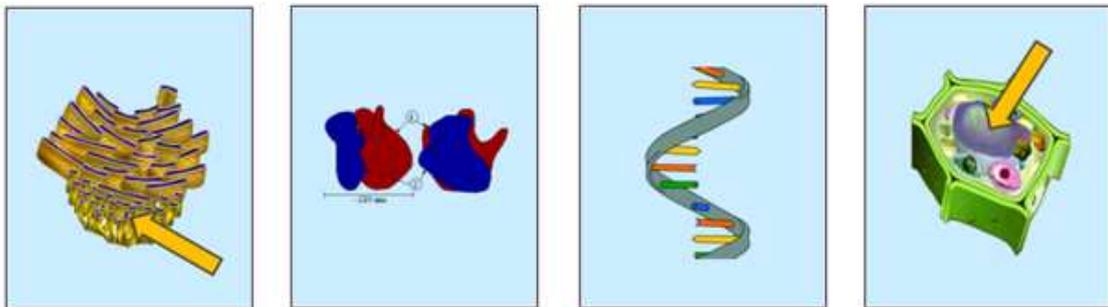
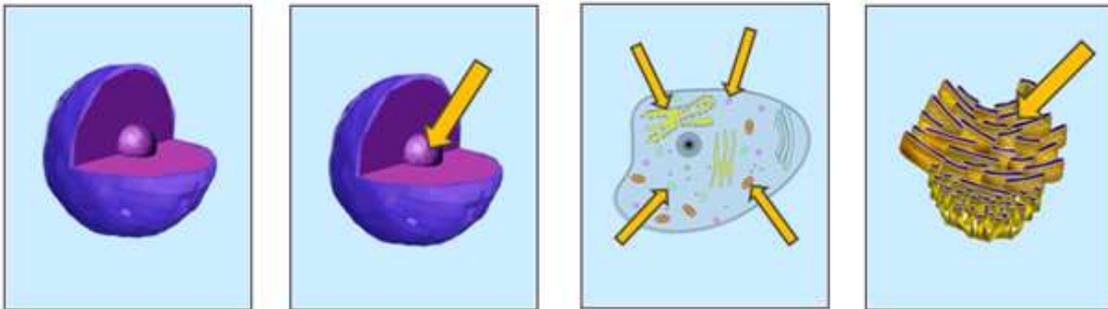
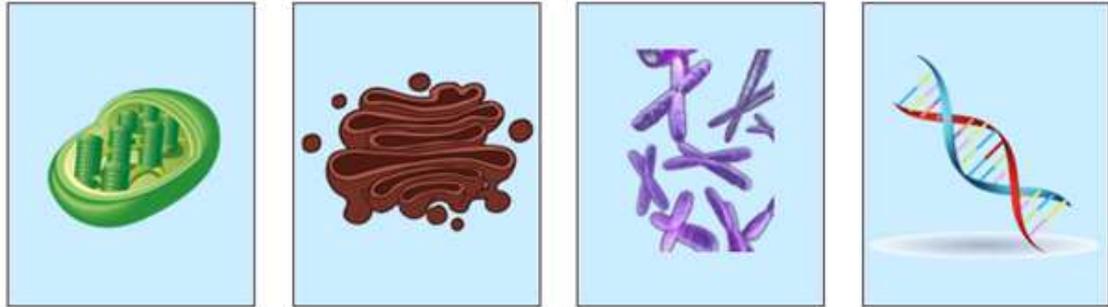
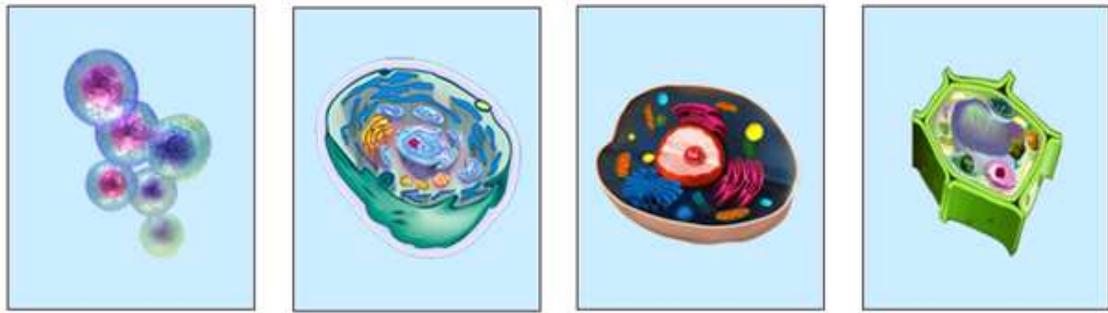


Apêndice E: Montar o quebra cabeça da célula





Apêndice F: Explicar a função da imagem



Apêndice G: Relacionar imagem com função

0:03



atua na digestão intracelular

participa de um processo chamado de secreção celular

Responsável pela produção de energia

Enviar respostas

0:03



Realizam a digestão intracelular

Estrutura rígida externa a membrana plasmática

Participa do processo de divisão celular

Enviar respostas

0:05



Produzem proteínas

Realiza fotossíntese

Produz, transporta e armazenam substâncias na célula

Enviar respostas

0:02



Produzem proteínas

Realiza fotossíntese

Produz, transporta e armazenam substâncias na célula

Enviar respostas

Apêndice G: Relacionar imagem com função

0:03



Seleciona o que entra e sai da célula

Fornece energia para célula

Realizam a digestão intracelular

Enviar respostas

0:03



Armazena toda a informação genética da célula

Controlar a síntese de proteínas

Transporta substância dentro da célula e produz lipídios

Enviar respostas

0:02



Realização da fotossíntese

Secreção celular

Local onde estão armazenado as informações genética

Enviar respostas

0:03



Fornece energia para a célula

Produz proteína

Transporte de substância dentro da célula e produz proteína

Enviar respostas

Apêndice H: Identificar o sinal-termo

