

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
NÚCLEO DE BIOLOGIA**

DIWLAY RAMONE PEREIRA ESPINDOLA

“*CARA A CARA COM OS TECIDOS*”: Uma adaptação lúdica para o ensino da
Histologia animal na Biologia

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2021

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
NÚCLEO DE BIOLOGIA**

DIWLAY RAMONE PEREIRA ESPINDOLA

“*CARA A CARA COM OS TECIDOS*”: Uma adaptação lúdica para o ensino da
Histologia animal na Biologia

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Ciências Biológicas da Universidade
Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de
Vitória, como pré-requisito para a obtenção do
Título de Licenciada em Ciências Biológicas

Orientadora: Dra. Katharine Raquel Pereira dos
Santos

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2021

Catálogo na Fonte
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB4/2018

- E77c Espindola, Diwlay Ramone Pereira.
“Cara a cara com os tecidos”: Uma adaptação lúdica para o ensino da histologia animal na Biologia / Diwlay Ramone Pereira Espindola. - Vitória de Santo Antão, 2021.
37 folhas; il.: color.
- Orientadora: Katharine Raquel Pereira dos Santos.
TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2021.
Inclui referências e apêndice.
1. Biologia - estudo e ensino. 2. Jogo didático. 3. Histologia animal. 4. Ensino de ciências. I. Santos, Katharine Raquel Pereira dos (Orientadora). II. Título.

570.7 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE - 157/2021

DIWLAY RAMONE PEREIRA ESPINDOLA

**“CARA A CARA COM OS TECIDOS”: Uma adaptação lúdica para o ensino da
Histologia animal na Biologia**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Ciências Biológicas da Universidade
Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de
Vitória, como pré-requisito para a obtenção do
Título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 25 /08 / 2021.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Katherine Raquel Pereira dos Santos (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Francisco Carlos Amanajás de Aguiar Junior (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco.

RESUMO

Diante da dificuldade de realização de aulas práticas nas escolas para observar os tecidos (seja por falta de professores capacitados para executar as aulas ou por uma infraestrutura inadequada), o recurso lúdico se torna uma ferramenta adicional que pode facilitar e resultar em um melhor entendimento sobre os conteúdos. A adaptação do jogo “Cara a Cara” para o jogo “Cara a Cara com os Tecidos” foi elaborada com o objetivo principal de construir um material pedagógico de apoio para os conteúdos de Histologia animal, tornando a abordagem da mesma mais atrativa e dinâmica, permitindo que alunos participantes possam se aproximar e interagir com a temática explorada nas aulas expositivas e auxilie no processo de ensino-aprendizado dos adolescentes do 1º ano do Ensino Médio, facilitando a compreensão da histologia animal dentro da disciplina de Biologia de forma dinâmica e significativa. Para construir e editar o jogo, utilizou-se o aplicativo de edições de imagem Adobe Photoshop CC para edição das cartas, as fotomicrografias utilizadas para confecção das cartas foram obtidas a partir das lâminas do acervo didático do LACIMM/CAV/UFPE e de fotomicrografias obtidas na internet (imagens de uso livre), também foram analisados livros didáticos do PNLD 2018 de Biologia, para verificação dos conteúdos da Histologia. O jogo segue com algumas modificações do modelo clássico “Cara a Cara” desenvolvido pela Estrela, com sua forma estrutural diferenciada e com regras adaptadas as necessidades de ensino com a temática de Histologia animal, permitindo preencher lacunas deixadas nas aulas teóricas. O jogo não se aplica ao primeiro contato com o conteúdo, pois exige uma base de conhecimento de antemão, portanto, se faz necessário que os alunos já tenham previamente compreendidos pelos alunos. A elaboração do jogo nos proporcionou a oportunidade de realizar a confecção de algo novo para o ensino da Histologia, partindo de uma metodologia que estimula os alunos a estudar e a aprender de forma mais dinâmica.

PALAVRAS-CHAVE: jogo didático; histologia animal; ensino médio.

ABSTRACT

Given the difficulty of conducting practical classes in schools to observe tissues (either for lack of trained teachers to perform the classes or for inadequate infrastructure), the playful resource becomes an additional tool that can facilitate and result in a better understanding of the content. The adaptation of the game "Face to Face" to the game "Face to Face with Tissues" was elaborated with the main objective of building a pedagogical material to support the contents of Animal Histology, making its approach more attractive and dynamic, allowing participating students to approach and interact with the theme explored in lectures, and helping in the teaching-learning process of adolescents in the 1st year of High School, facilitating the understanding of animal histology within the discipline of Biology in a dynamic and meaningful way. To build and edit the game, we used the image editing application Adobe Photoshop CC to edit the cards, the photomicrographs used to make the cards were obtained from the slides of the didactic collection of LACIMM/CAV/UFPE and photomicrographs obtained from the internet (free use images), we also analyzed textbooks of PNLD 2018 of Biology, to verify the contents of Histology. The game follows with some modifications of the classic "Face to Face" model developed by Estrela, with its differentiated structural form and with rules adapted to the needs of teaching with the theme of animal Histology, allowing to fill gaps left in the theoretical classes. The game is not applicable to the first contact with the content, because it demands a knowledge base beforehand, therefore, it is necessary that the students have already previously understood it. The creation of the game gave us the opportunity to create something new for the teaching of Histology, using a methodology that stimulates students to study and learn in a more dynamic way.

KEYWORDS: didactic game; animal histology; high school.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Confecção do logotipo do jogo “Cara a Cara com os Tecidos” .	20
Figura 2 - Confecção da face posterior das CARTAS.	20
Figura 3 - Fotomicrografias selecionadas para confecção das cartas.	21
Figura 4 - Exemplo de face ilustrativa e descritiva das cartas do jogo.	21
Figura 5 - Exemplo de face anterior das cartas do jogo.	22
Figura 6 - Exemplo de face posterior das cartas do jogo.	22
Figura 7 - Confecção da caixa do jogo para recortar e montar.	23
Figura 8 - Conjunto "Cara a Cara com os Tecidos": Caixa e as cartas.	26

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Jogos didáticos com os conteúdos de Histologia animal.....	16
Tabela 2 - Livros didáticos do 1º ano do Ensino Médio aprovados em 2018.....	18
Tabela 3 - Jogos " Cara a Cara" para fins didáticos de Biologia/Ciências.....	28

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	Ensino de Ciências Naturais no Brasil	11
2.2	A Histologia animal na Biologia	13
2.3	Recursos didáticos no ensino de Histologia	14
2.4	Os recursos lúdicos para o ensino de Histologia animal	15
3	OBJETIVOS	17
3.1	Objetivo Geral	17
3.2	Objetivos específicos.....	17
4	MATERIAIS E MÉTODOS	18
4.1	Histologia animal nos livros didáticos do Ensino Médio	18
4.2	Construção do “Cara a cara com os Tecidos”	19
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
	REFERÊNCIAS.....	32
	APÊNDICE A – Encarte do Jogo	37

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais podemos encontrar na literatura diversos tipos de jogos didáticos voltados para o ensino de Biologia (MARIA SCOPEL et al., 2016; NUNES; MENEZES, 2020; ROMANO et al., 2020; ZUANON et al., 2011), sendo de competência do professor, selecionar e julgar o jogo mais adequado para a proposta de cada aula. Esses recursos lúdicos vêm ganhando cada vez mais espaço nas salas de aula como ferramenta adicional para facilitar o processo de ensino-aprendizagem de forma mais dinâmica e significativa (LARA, 2004). A utilização da prática de jogos didáticos associada às aulas teóricas, ajuda na fixação, assim como, incentiva e estimula o interesse pelo conteúdo. Esta prática permite a construção de competências voltadas à memória e ao raciocínio lógico e visa solucionar problemas, sejam eles voltados ao ensino ou ao cotidiano (COLOMBO, 2019).

O uso de recursos lúdicos nas aulas de Biologia no Ensino Médio tem se tornado cada dia mais frequente nas salas de aulas, tendo em vista que esse recurso é de grande importância para a evolução do aprendizado, além de proporcionar o desenvolvimento da capacidade maior interação com os conteúdos, permite que a aprendizagem seja mais satisfatória e prazerosa. Esta prática permite aos discentes, o desenvolvimento competências, como a do pensamento científico, como o estudo investigativo, o apontamento e a dedução, não se resumindo a dados já analisados e memorizados (ARAUJO; VALDEZ, 2014).

Do ponto de vista do recurso didático, os jogos usados em sala de aula têm se tornado uma ferramenta adicional poderosa no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que estimulam o desenvolvimento cognitivo pois atuam diretamente na apropriação do conteúdo teórico. Além disso, os jogos didáticos permitem que os alunos desenvolvam competências no âmbito da comunicação e expressão, criatividade e habilidades na capacidade de solucionar problemas de forma mais motivadora e participativa (BRASIL 2006).

A Histologia é uma das áreas abordadas dentro da disciplina da Biologia que se preocupa em estudar os tecidos do corpo (JUNQUEIRA; CARNEIRO 2013). Para a compreensão dos conteúdos da disciplina de forma satisfatória, é necessária uma infraestrutura laboratorial que supra as exigências para sua utilização, desde os

aparelhos a materiais que permitam a observação das estruturas microscópicas (SANT'ANA et al., 2017). De acordo com o Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), aproximadamente 51% das escolas (públicas e privadas) que ofertam o Ensino Médio possuem laboratórios com suporte adequado para as aulas de Ciências/Biologia (BRASIL, 2017).

Diante da limitação estrutural das escolas brasileiras e a carência de recursos de ensino, faz-se necessário, que os docentes pensem em estratégias alternativas que visem, de alguma forma, “compensar” a ausência dessas ferramentas de educação, buscando ultrapassar barreiras e fazer com que o educando compreenda os conceitos científicos e relacioná-los com o que é visto no seu dia a dia, minimizando a existência de *déficits* no conteúdo em questão (MARASINI, 2010).

De acordo com o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos) e a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), na última avaliação feita em 2018, o Brasil ocupa 67º posição em relação aos outros 79 países que participaram da pesquisa no desenvolvimento das proficiências de Ensino de Ciências, sendo essa, uma informação alarmante e preocupante para educação dos brasileiros. De acordo com a OCDE os países participantes da pesquisa possuem uma média de 489 pontos, e o Brasil obteve 404 pontos no desenvolvimento das proficiências em ciências, sendo 85 pontos abaixo da média dos outros países. Esses números alarmantes provem da formação inadequada dos discentes, outro fator que pode justificar esses dados são a ausência total ou parcial de estruturas laboratoriais para o ensino de ciências, que podem contribuir para o precário desenvolvimento das proficiências, causando uma baixa efetividade do ensino nas escolas brasileiras (INEP, 2019).

Sabendo da problemática e as deficiências do ensino de Histologia nas escolas (BRASIL, 2017), o trabalho tem como proposta inicial, adaptar um jogo, que geralmente é utilizado somente para o lazer, como um recurso didático em potencial para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos da Histologia animal, com potencial de proporcionar aos alunos uma maior capacidade de interação com os conteúdos ministrados em sala de aula e fora dela, o que permite que aprendam de forma lúdica e prazerosa, sem negligenciar os componentes do ensino (LATIF et al., 2020). O recurso em questão, foi adaptado para servir como um instrumento complementar de ensino ao término das aulas teóricas dos conteúdos de Histologia, tornando-os mais atrativos e instigantes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ensino de Ciências Naturais no Brasil

Após o descobrimento do Brasil, a educação nos primeiros séculos passou a ser mediada pelos Jesuítas (SILVA et al., 2017), que chegaram em 1549 no território brasileiro, assim, a educação tinha o foco de alfabetizar e catequizar os índios que já habitavam no território brasileiro. O Ensino de Ciências era pouco praticado na época, ainda em desenvolvimento inicial e trabalhado de forma transversal. Com o decorrer dos séculos, alguns estudos sobre conhecimento científico foram desenvolvidos, porém na época, ainda era pouco consolidado. No ano de 1837 o estudo de Ciências foi incluído no perfil das escolas, contudo, somente durante na década de 50, se solidificou no Brasil (MENDES et al., 2016). O ensino era ministrado de forma expositiva, com pouca prática e com livros didáticos desatualizados, trazidos da Europa (KRASILCHIK, 1988, p. 168).

Com a publicação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) no ano de 1961 (Lei nº 4.024), as aulas de Ciências passaram a ser obrigatórias nas duas últimas séries dos ensinos Fundamental e Médio (BRASIL, 1997, P. 19; KRASILCHIK, 2000, P. 86). A metodologia de ensino era tradicionalista, onde uma grande quantidade de conteúdo era transmitida pelos professores, os quais se consideravam os únicos detentores dos saberes científicos. As avaliações eram baseadas em questionários que estimulavam a memorização (BRASIL, 1997, P. 19). Em 1971, modificações foram feitas a partir da aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 5.692 que posteriormente foi substituída pela Lei nº 9.394/96), onde a disciplina de Ciências passou a ser obrigatória em todo Ensino Fundamental e em 1964, depois do golpe, o Ensino de Ciências passou a ser profissionalizante.

Na década de 1970, sob o impacto da revolução técnico-científica, as questões ambientais decorrentes da industrialização desencadearam uma nova concepção sobre o Ensino de Ciências e passou-se a discutir as implicações sociais do desenvolvimento tecnológico e científico (PARANÁ, 2008, p. 47).

Em 1971, o Ensino de Ciências se tornou obrigatório em todos os anos do Ensino Fundamental. Durante esta década, os alunos foram instigados a testar as ciências por meio do “método científico” com o intuito de aumentar a quantidade de

cientistas e democratizar o saber científico (KRASILCHIK, 2000, p. 87-88; Brasil, 1997, p. 19).

Nos anos iniciais da década de 80, foram desenvolvidos projetos para a criação de recursos didáticos de caráter experimental (LORENZ, 2008, P. 18). Essa década foi marcada com grandes discussões sobre o Ensino de Ciências, algumas delas, foram sobre a visão cognitivista e/ou construtivista. Nesse período, os alunos já possuíam princípios próprios de conhecimento, que muitas vezes, eram considerados inadequados para época (KRASILCHIK, 2000, p. 31-32). O aluno passou a ser sujeito ativo da construção dos seus próprios conhecimentos (BRASIL, 1997, P. 21).

Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394) foi aprovada, e um ano após a sua aprovação, foram desenvolvidos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Ambos documentos, salientavam que a escola possuía a função de gerar alunos capazes de desempenhar e cumprir com seus papéis na sociedade.

Nos dias atuais, o Ensino de Ciências vem passando por grandes transformações que estão intimamente ligadas às alterações econômicas e sociais do país. Apesar do bom desenvolvimento socioeconômico, o Brasil se revela um país em estado de precariedade na educação, tendo um baixo desenvolvimento de conceitos científicos. De acordo com o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), divulgado em 2019 pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), os números estatísticos com base nas informações o exame, o qual avalia o desempenho dos jovens brasileiros em Ciências sob a perspectiva internacional, situação preocupante, pois de 79 países participantes das avaliações, o Brasil ocupa 67º posição no desenvolvimento das proficiências em ciências (BRASIL, 2018).

A avaliação em ciências consistiu em observar os dados de desempenho e desenvolvimento em três competências científicas: explicar fenômenos científicos, interpretar dados e evidências em acordo com os conceitos científicos e avaliar e planejar experimentos. O Brasil obteve o resultado de 404 pontos na média de proficiência, 85 pontos a menos que a média de desenvolvimento dos outros países que participam da avaliação (489) (INEP, 2018).

Fatores como a formação inadequada de docentes e a ausência total ou parcial de estruturas laboratoriais para o ensino de ciências podem contribuir para o

precário desenvolvimento das proficiências, causando uma baixa efetividade do ensino nas escolas brasileiras. Além desses fatores citados, outras questões podem acometer o ensino, como o escasso investimento político-pedagógico na educação, a baixa valorização do trabalho dos docentes nas escolas, a falta de estruturas físicas básica das escolas, a desigualdade social que podem ser obstáculos aos estudantes que não possuem recursos financeiros para se manter nas escolas (FIALHO; MENDONÇA, 2020)

2.2 A Histologia animal na Biologia

Com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) os conteúdos da Histologia estão inseridos no currículo da disciplina de Biologia, sendo um conteúdo obrigatório tanto no Ensino Fundamental, quanto no Ensino Médio. O estudo da Histologia animal no Ensino Médio tem o objetivo de fazer com que os alunos aprimorem seus conhecimentos básicos sobre os tecidos do corpo, de modo que sejam capazes de compreender quais são os tecidos do que compõe o corpo animal e quais suas funções eles exercem em nos órgãos e nos sistemas. O estudo compreende em estudar desde a formação das células, até a formação de órgãos e dos sistemas complexos.

De acordo com a PCN, os conteúdos da Histologia animal são abordados tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio, sendo mais aprofundado neste último. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, (PCNEM) os conteúdos da Histologia são abordados no 1º ano do Ensino Médio.

O termo Histologia é resultante da junção de duas palavras gregas, “histos” que significa tecido e “logos” estudo, é o estudo tecidos do corpo. De acordo com Woeh e Woeh (2017), no corpo de um organismo complexo existem aproximadamente cerca de 200 tipos diferentes de células, que são reunidas e distribuídas em quatro tipos básicos: o tecido epitelial, o tecido conjuntivo, o tecido muscular e o tecido nervoso. Os tecidos quando reunidos, formam os órgãos que desempenham as funções vitais do corpo, como por exemplo, a contração do músculo cardíaco, que vai ejetar o sangue para artérias.

A Histologia é um ramo da Biologia que estuda as características morfofuncionais das células e dos tecidos, que devido às pequenas dimensões celulares, para o seu estudo e observação se faz necessário a presença de

laboratórios bem adaptados para maximização do processo de aprendizagem. Hoje em dia, há recursos digitais disponíveis que podem sanar as deficiências nas aulas dos conteúdos de Histologia animal, mas para isso, é importante ressaltar a necessidade de equipamentos (computadores, notebooks, tablets e celulares) e o acesso à internet, pois na sua ausência, é impossível a utilização desses recursos.

Nas escolas públicas, em sua grande maioria, não possuem uma infraestrutura adequada e capaz de realizar as atividades laboratoriais, não havendo muitas vezes, laboratório e outros recursos ou materiais (microscópios, materiais que são vitais para o funcionamento dos laboratórios, computadores, notebooks, tablets e celulares e o acesso à internet) que auxiliam na prática, tornando muitas vezes o ensino confuso, fazendo com que muitos alunos possam sair das salas de aula com informações equivocadas, por falta de clareza na hora da assimilação do conteúdo (PEDRANCINI, 2007; JUNQUEIRA; CARNEIRO 2013). De acordo com o Censo Escolar da Educação Básica Brasileira, pesquisa realizada anualmente pelo Inep, verificou-se que existem pouco mais que de 28.000 mil escolas (quantidades compostas pela rede privada, rede estadual e federal) que ofertam o Ensino Médio. Dentre essas escolas, apenas 51% possuem laboratórios de Ciências/Biologia. (BRASIL, 2017).

A utilização de recursos alternativos (jogos, cartilhas e de modelos em 3D) podem ser uma alternativa de incentivar uma aprendizagem de forma mais dinâmica e participativa, desenvolvendo o pensar e o fazer. (DOWNING, 1995; SANTOS, 2019; LUCKESI, 2005). Faz parte de uma metodologia de fácil acesso e de baixo custo, sendo esse fato muito importante, tendo em vista que, nem sempre nas escolas, são disponibilizados recursos para elaboração de algo mais complexo e custoso.

2.3 Recursos didáticos no ensino de Histologia

O estudo da Histologia animal na Biologia possui uma organização que permite que o professor possa dividir as aulas em dois momentos (teórica e prática). Como já foi comentado, a falta de uma infraestrutura e de materiais podem comprometer a qualidade do ensino-aprendizagem dos discentes, e como uma forma de “compensar” e melhorar a qualidade de ensino, a aplicação de novas

metodologias, como, o uso recursos adicionais de ensino podem facilitar a compreensão dos conteúdos e tornar os mesmos mais atrativo (ALMEIDA, 2018).

De acordo com Lara (2004), a utilização de recursos didáticos adicionais nas práticas escolares no Ensino Médio vem ganhando cada vez mais o seu espaço e desempenhando o papel de facilitar o processo de ensino-aprendizagem nas últimas décadas. Existem diversos recursos aplicados aos conteúdos de Histologia, que de fato apresentam potencial de resultados visíveis e eficientes na construção do conhecimento.

A utilização dos atlas físicos e/ou digitais (MONTANARI, 2016; LEVADA et al, 2017) apresentam fotomicrografias de alta qualidade, tornando possível analisar e interpretar de imagens dos tecidos e dos órgãos dos animais, substituindo parcialmente ou até mesmo integralmente a utilização do laboratório de Biologia pois alcança o objetivo de ensino e é de fácil acesso.

A confecção ou visualização de modelos em 3D (BERNADO et al, 2016; OLIVEIRA et al, 2016; ROCHA et al., 2019; BERNARDO; TAVARES, 2019) também confere uma certa eficiência significativa na aprendizagem, pois são estruturas palpáveis que facilitam a associação das estruturas com as fotomicrografias histológicas.

Os recursos lúdicos também tem sido uma das estratégias de ensino usados e defendidos na literatura, visando que o aluno tenha papel ativo na construção do seu conhecimento (BUDHAI; SKIPWITH, 2016; EISON, 2010; FELDER; BRENT, 2009; MEYERS; JONES, 1993; PRINCE, 2004). Os jogos com finalidade didática podem trazer aspectos positivos na construção do indivíduo, pois o lúdico está diretamente ligado ao desenvolvimento cognitivo, social, motivacional e criativo (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2005).

2.4 Os recursos lúdicos para o ensino de Histologia animal

Durante o desenvolvimento do trabalho, foi possível observar na literatura que existem outros jogos que abordam parcialmente ou integralmente os conteúdos da Histologia animal. A seguir podemos ver os exemplos de alguns recursos lúdicos que foram construídos para fins educacionais, visando aumentar a familiarização com os conteúdos que são considerados difíceis (tab.1).

Tabela 1 - Jogos didáticos com os conteúdos de Histologia animal.

PUBLICAÇÃO	NOME DO JOGO	AUTORES
JOGO PEDAGÓGICO: BIO BATALHA. MORFOLOGIA, FISIOLOGIA E HISTOLOGIA ANIMAL	BIO BATALHA	(DE SENA et al., 2013)
BINGO HISTOLÓGICO: A UTILIZAÇÃO DE ATIVIDADES EMBRIOLOGIA HUMANAS	“BINGO HISTOLÓGICO”	(MOTA et al., 2018)
DESEMBARALHANDO A HISTOLOGIA: O JOGO COMO PROPOSTA PARA CONTRIBUIR COM A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE BIOLOGIA	DESEMBARALHANDO A HISTOLOGIA	(DIAS, 2020)
O JOGO DA MEMÓRIA COMO RECURSO LÚDICO PARA O ENSINO DE HISTOLOGIA BÁSICA	JOGO DA MEMÓRIA	(MORAIS; DE OLIVEIRA; FUNAYAMA, 2015)
JOGOS DE TABULEIRO COMO RECURSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM HISTOLOGIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA	JOGO DE TABULEIRO	(CONCEIÇÃO et al., 2017)
A LUDICIDADE COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO PARA OTIMIZAÇÃO DA AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS SOBRE TECIDO EPITELIAL	MEMORIZANDO A HISTOLOGIA	(GOMES et al., 2018)
TAPETE HISTOLÓGICO COMO PROPOSTA PARA UMA MELHOR APRENDIZAGEM DE HISTOLOGIA ANIMAL PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO	TAPETE HISTOLÓGICO	(ALMEIDA; BARROS, 2018)

FONTE: ESPINDOLA D.R.P., 2021

Alguns dos jogos citados possuem caráter qualitativo e quantitativo, pois além da construção do recurso, os mesmos foram aplicados e avaliados com a finalidade de verificação de eficácia no processo de ensino-aprendizagem. Todos os trabalhos encontrados apresentam basicamente o mesmo objetivo geral, de melhorar a qualidade de ensino-aprendizagem dos alunos, tornando o processo significativo e atrativo para as aulas de Biologia no Ensino Médio.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Adaptar o jogo Cara a Cara como recurso didático que auxilie no processo de ensino-aprendizado dos adolescentes do 1º ano do Ensino Médio, facilitando a compreensão da histologia animal dentro da disciplina de Biologia de forma dinâmica e significativa.

3.2 Objetivos específicos

- Fazer um levantamento dos conteúdos de Histologia animal nos livros do 1º ano do Ensino Médio;
- Identificar e adaptar as características do jogo Cara a Cara como um recurso didático para o assunto de histologia animal;
- Produzir uma ferramenta alternativa que visa potencializar o ensino-aprendizado, trazendo uma nova forma de compreender e assimilar os conteúdos de Histologia.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Histologia animal nos livros didáticos do Ensino Médio

Foi realizado o levantamento bibliográfico dos conteúdos de Histologia animal nos livros didáticos de Biologia do Ensino médio, para verificação do volume e a especificidade dos conteúdos no ano de ensino, com o objetivo construir um recurso didático que não fuja dos conteúdos predeterminados.

Totalizaram na soma de 7 livros didáticos utilizados para a pesquisa, sendo todos eles livros aprovados e atualizados pela PNLD de 2018. Os Livros usados nessa pesquisa foram escolhidos com base em suas utilizações em escolas estaduais do Município de Gravatá (Cidade do interior de Pernambuco) e por buscas na internet (Tab. 2).

Tabela 2 - Livros didáticos do 1º ano do Ensino Médio aprovados em 2018.

NUMERAÇÃO	TÍTULO DO LIVRO	AUTORES	EDITORA	ANO
Livro Didático 1	Biologia	Vivian L. Mendonça (MENDONÇA, 2016).	AJS	2016
Livro Didático 2	Biologia Hoje	Sérgio Linhares Fernando Gewandsznajder e Helena Pacca (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016).	ÁTICA	2016
Livro Didático 3	Biologia - Unidade e Diversidade	José Arnaldo Favaretto (ARNALDO, 2016).	FTD	2016
Livro Didático 4	Biologia Moderna	José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho (AMABIS; MARTHO, 2016).	MODERNA	2016
Livro Didático 5	#Contato Biologia	Marcela Yaemi Ogo e Leandro Pereira De Godoy (OGO; GODOY L, 2016).	QUINTETO	2016
Livro Didático 6	Bio	Sônia Lopes E Sérgio Rosso (LOPES; ROSSO, 2016).	SARAIVA	2016
Livro Didático 7	Ser Protagonista - Biologia	André Catani et, al (CATANI et. al, 2016).	SM	2016

Fonte: ESPINDOLA D.R, P. 2021

4.2 Construção do “Cara a cara com os Tecidos”

O presente trabalho trata de uma adaptação de um jogo de tabuleiro “Cara a Cara” (lançado ainda na década de 80 pela Estrela) para o ensino da Histologia Geral. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Ciências Morfológicas e Moleculares (LACIMM) do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco.

O design da caixa e das cartas foram criados e editados através do programa Adobe Photoshop® CC. As fotomicrografias utilizadas para confecção das fichas foram obtidas a partir das lâminas do acervo didático do LACIMM/CAV/UFPE e de fotomicrografias obtidas na internet (imagens de uso livre do Wikimédia Commons). As lâminas histológicas selecionadas do acervo didático do LACIMM/CAV/UFPE foram fotografadas através do programa *ISCapture*, com uma câmera digital acoplada ao microscópio óptico (Olympus BH-2, Japan) e conectada ao computador. Além disso, foram adicionadas nas cartas algumas características morfofuncionais, servindo de guia para a orientação do jogo durante as partidas. Essas características são muito importantes para o desenvolvimento das partidas, pois auxiliam na elaboração de perguntas e respostas. O jogo foi montado e incluídos em um encarte, onde as peças poderão ser recortadas, dobradas e coladas de acordo com que o manual de instrução, cujo também fará parte da composição do jogo.

Os elementos (caixa e cartas) do jogo “Cara a Cara com os Tecidos” tiveram suas dimensões baseadas no Baralho do jogo “Paciência”, tendo as seguintes dimensões: Caixa: 65 x 90 x 50mm, Cartas: 63 x 88mm.

• CRIAÇÃO DO LOGOTIPO

Ao iniciar a construção do jogo, foi necessário criar um logotipo com o nome do jogo no programa Adobe Photoshop (fig.1), para isso foram escolhidas cores com tons (amarelo e laranja) mais atrativos e que pudesse dar contraste aos outros elementos do jogo.

Figura 1 - Confeção do logotipo do jogo “Cara a Cara com os Tecidos”.

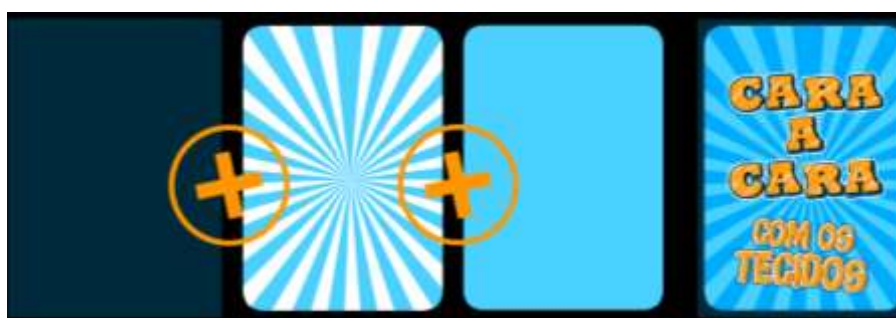


Fonte: ESPINDOLA D.R.P., 2021

• CRIAÇÃO DAS CARTAS

Para as cartas do jogo seguiu os mesmos procedimentos, incluindo outros tons para o designer, com dimensões de 63 x 88mm. O logotipo foi adicionado na face posterior após o designer da carta (fig.2 e 6).

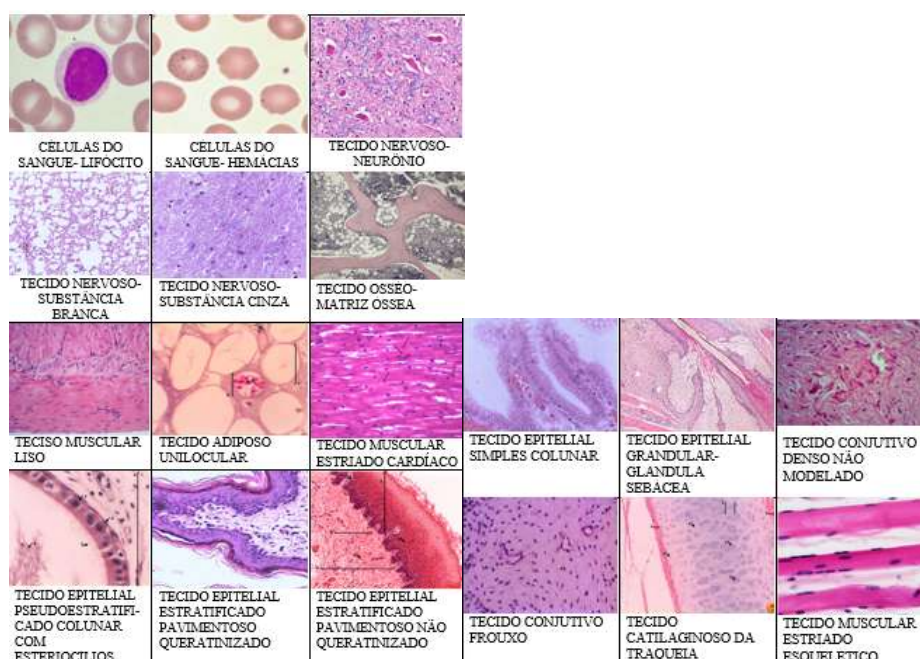
Figura 2 - Confeção da face posterior das CARTAS.



Fonte: ESPINDOLA D.R.P., 2021

Para a construção das cartas foi necessário fazer uma divisão dos conteúdos e a seleção de fotomicrografias, onde os mesmos foram separados de acordo com os tipos de tecidos (Epitelial, Conjuntivo, Células do Sangue, Muscular e Nervoso), existentes e suas características morfofuncionais, as quais foram baseadas e construídas de acordo com os conteúdos observados nos livros didáticos listados acima (fig.3).

Figura 3 - Fotomicrografias selecionadas para confecção das cartas.



Fonte: ESPINDOLA D.R.P., 2021

Algumas das fotomicrografias utilizadas, fazem parte do acervo do LACIMM/UFPE, enquanto às demais, foram encontradas no site da Wikimédia Commons (fig.3). As fotomicrografias foram selecionadas de acordo com os conteúdos de Histologia animal presentes nos livros didáticos.

Figura 4 - Exemplo de face ilustrativa e descritiva das cartas do jogo.



Fonte: ESPINDOLA D.R.P., 2021

As fotomicrografias e as descrições foram adicionadas após o término da construção do verso das cartas (fig. 4 e 5). As descrições foram baseadas na literatura dos livros didáticos aprovados pela PNLD de 2018 (tab.1).

Figura 5 - Exemplo de face anterior das cartas do jogo



Fonte: ESPINDOLA D.R.P., 2021

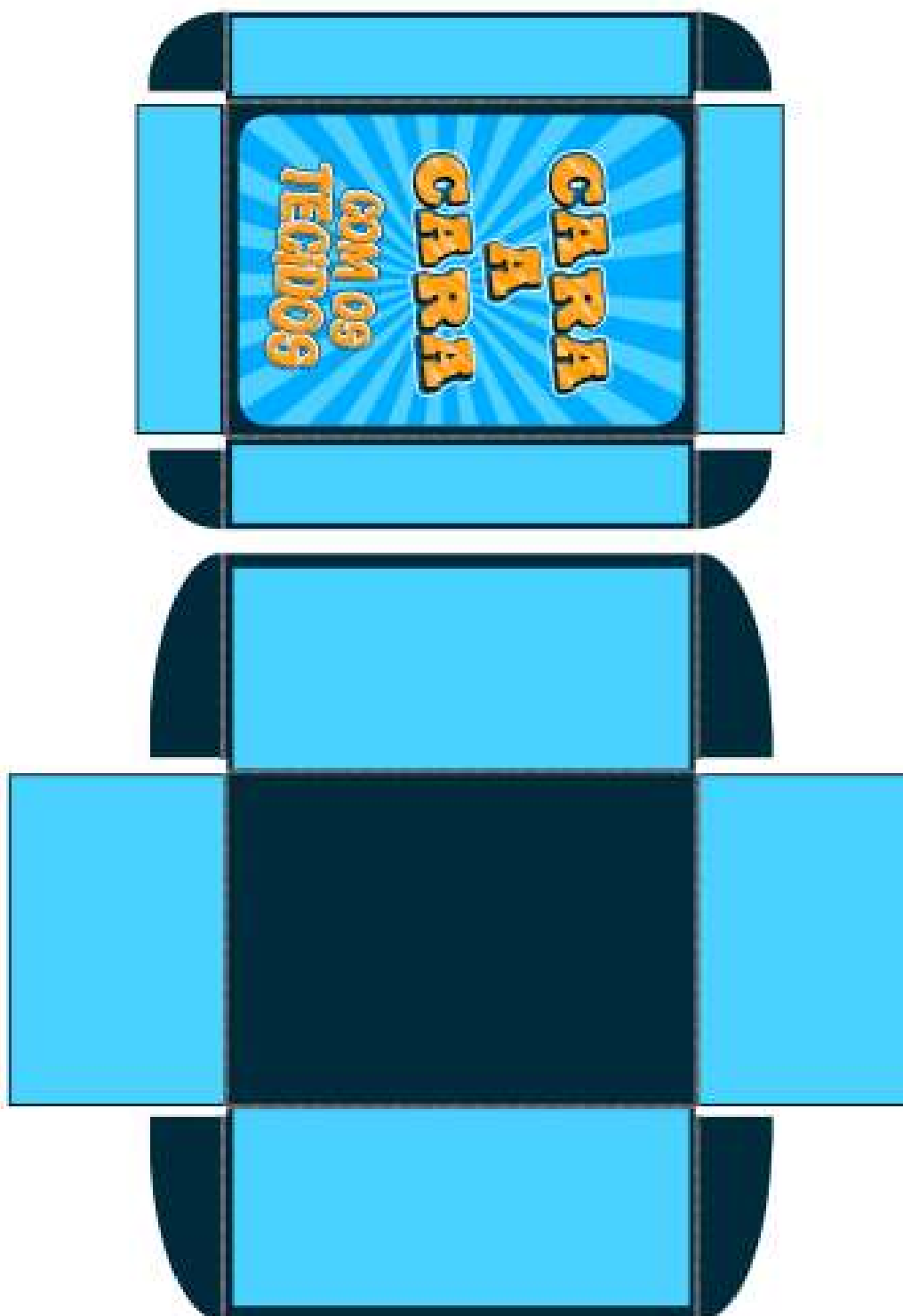
Figura 6 - Exemplo de face posterior das cartas do jogo.



Fonte: ESPINDOLA D.R.P., 2021

Para confecção da caixa foram usados as mesmas cores e o mesmo designer que o das cartas, porém com dimensões 65 x 90 x 50mm (fig.7).

Figura 7 - Confeção da caixa do jogo para recortar e montar.



Fonte: ESPINDOLA D.R.P., 2021

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao comparar os LDs (Livros didáticos) das diversas editoras, foi possível observar a organização dos conteúdos de histologia animal. O LD1 é organizado no volume 1 destinado ao 1º ano do EM. Os quatro tecidos estão distribuídos em 4 capítulos. O LD2 é organizado no Volume 1. Distribuído em 5 capítulos. O LD3 é organizado no volume 1 destinado ao 1º ano do EM. Os quatro tecidos estão distribuídos em 4 capítulos. O LD4 é organizado no volume 1 destinado ao 1º ano do EM. Os quatro tecidos estão distribuídos em capítulo único. O LD5 Organizado no volume 1 destinado ao 1º ano do EM. Os quatro tecidos fundamentais estão distribuídos em 2 capítulos. O LD6 é organizado no volume 3 destinado ao 3º ano do EM. Os quatro tecidos fundamentais estão distribuídos em capítulo único. O LD7 é organizado no volume 1. Os quatro tecidos fundamentais estão em um capítulo.

Com base no levantamento bibliográfico dos LDs de Biologia do 1º ano do Ensino Médio, o jogo *“Cara a Cara com os Tecidos”* confeccionado abordando todos os conteúdos da Histologia animal, baseando sua parte teórica observada nos conteúdos presentes nos livros (aprovados pela PNLD de 2018) e nas exigências previstas pelo cronograma do PCNEM. E tendo em vista que os assuntos são acumulativos e precisam ser estudados de forma gradual, para que os alunos possam construir uma ponte entre os conteúdos, permitindo a compreensão do conteúdo como um todo. Com base nos conteúdos observados nos livros didáticos citados acima, foi possível coletar informações teóricas para a confecção e elaboração do jogo, focando nos conteúdos presentes nos livros (aprovados pela PNLD de 2018) e nas exigências previstas pelo cronograma do PCNEM.

“Cara a Cara como os Tecidos”

O jogo *“Cara a Cara com os Tecidos”* é indicado as turmas de 1º ano do Ensino Médio, partindo do pressuposto que é necessário que haja outras alternativas de recursos para obter uma aprendizagem mais dinâmica e eficiente, favorecendo a interação entre dos indivíduos, gerando uma socialização e aprendizagem recíproca. Podendo ser um recurso complementar o estudo da Histologia animal, sendo aplicado no final das explicações teórico-práticas,

possibilitando a ampliação do conhecimento deste conteúdo e tornando os saberes mais próximos do cotidiano dos discentes.

A adaptação do jogo seguiu com o mesmo formato do tabuleiro do jogo “Cara a Cara” original, porém algumas alterações foram feitas pensando no fácil acesso e no baixo custo. Ao invés de possuir dois tabuleiros, o jogo “Cara a Cara com os Tecidos” não possui tabuleiros, sendo composto por uma caixa, 54 cartas (sendo 3 baralhos de iguais de 18 cartas) com fotomicrografias impressas em papel fotográfico e um manual de instruções impresso em uma folha A4 (fig.8).

O jogo é para duas pessoas ou dois grupos (que poderá se revezar entre seus participantes durante as partidas). A duração do jogo dependerá da desenvoltura e das dificuldades enfrentadas pelos alunos que estão participando da dinâmica.

No início do jogo, cada jogador escolhe uma carta de adivinhação que mostra a face escondida que o adversário terá que adivinhar (são 18 cartas de adivinhação disponíveis, correspondente as 18 cartas com os tecidos e suas características).

As partidas do jogo “*Cara a Cara com os Tecidos*” será um jogo que tem como objetivo, descobrir qual foi a carta retirada do baralho pelo seu adversário. Cada jogador possuirá um tabuleiro com 18 cartas com fotomicrografias dos diversos tipos tecidos que compõe o corpo animal, dando ênfase apenas ao tecido e/ou a estrutura encontradas no mesmo e suas características morfofuncionais.

REGRAS DO JOGO:

Ao começar a primeira partida, as 18 cartas terão que estar levantadas, e baseado nas perguntas e respostas, os jogadores abaixarão as cartas incorretas até que somente reste uma levantada (que corresponderá ao tecido/ estrutura escondida pelo adversário). Os tecidos e/ou estrutura são iguais nos dois baralhos dos jogadores. No início do jogo, cada jogador escolhe uma carta de adivinhação que mostra a face escondida que o adversário terá que adivinhar (são 18 cartas de adivinhação disponíveis, correspondente as 18 cartas com os tecidos e suas características). O baralho de cada jogador é montado de tal que forma que as cartas ativas ficarão levantadas e podendo serem vistas pelo próprio jogador, mas não pelo adversário.

Os jogadores podem alternar em turnos e em seu turno cada jogador tem direito a realizar uma pergunta para tentar adivinhar o personagem escondido do oponente. Baseado nas respostas, o jogador abaixa as fichas do seu tabuleiro que não podem corresponder ao tecido ou estrutura a ser desvendado. As perguntas podem ser relacionadas a sua localização, a suas características morfofuncionais mostradas nas fichas e o oponente deve tentar responder de forma objetiva, mas sem dar muitas dicas (respondendo se "sim" ou "não"). Por exemplo, um jogador pode perguntar: "O tecido escondido possui filamentos de actina?" e se a resposta for "não", o jogador poderá eliminar as opções, descartando todas as cartas correspondentes que possuam filamentos de actina. Qualquer pergunta sobre as características morfofuncionais é válida (por exemplo: são glândulas que secretam muco? Possuem fibras colágenas?). O desafio do jogo consiste em fazer as perguntas certas para eliminar as opções incorretas mais rapidamente que o adversário. O jogo prossegue desta forma até que um jogador adivinhe corretamente a carta do adversário. A qualquer momento os jogadores podem tentar um palpite, mas se o for incorreto, o oponente automaticamente ganha a partida. O ganhador de cada partida irá receber um ponto, no final, o grupo vencedor ou ganhar será aquele que conseguir acumular 6 pontos primeiro.

Figura 8 - Conjunto "Cara a Cara com os Tecidos": Caixa e as cartas.



Fonte: ESPINDOLA D.R.P., 2021

A proposta do trabalho é apresentada em forma de um jogo didático “*Cara a Cara com os Tecidos*” foi confeccionado para suprir as necessidades de ensino dos alunos do 1º ano (ensino médio), sendo possível usá-lo como ferramenta alternativa para ensino para os conteúdos de Histologia animal em qualquer escola. A sua aplicação consiste em um complemento para as aulas teóricas para trabalhar assuntos considerados difíceis de serem compreendidos, devido ao volume de seu conteúdo.

A utilização dos recursos lúdicos são ferramentas alternativas no processo de ensino-aprendizado, proporcionando na compreensão de conteúdos de grande volume e de alta complexidade. Além de estimular o aprendizado, os jogos são capazes de melhorar as relações sociais entre aluno-aluno e professor-aluno (JESUS, 2014).

De acordo com o Piaget (2007), os jogos didáticos não possuem a competência de substituir as aulas conceituais, mas possuem a capacidade de preencher lacunas deixadas durante a construção do conhecimento, sendo assim uma ferramenta didática para melhorar a qualidade de ensino-aprendizagem. A aprendizagem significativa precisa ser um processo contínuo e constante, onde os alunos se sintam instigados a apreender e não apenas memorizar o conteúdo (MOREIRA, 2012). Os jogos possuem a capacidade de proporcionar aos alunos outra visão de ensino, além de aulas expositivas, onde eles precisam meramente memorizar os assuntos, contribuindo para um melhor entendimento e conhecimento (ZANON, 2008).

Para elaboração e aplicação do jogo, é necessário que os professores possuam um objetivo pré-definido, pois esse tipo de atividade demanda domínio dos conteúdos e as regras do jogo, pois se não forem entendidos pelos alunos, poderão ficar perdidos, perdendo o valor didático e a ludicidade da atividade (LOPES, 2005).

- **“Cara a Cara” Original**

O jogo ao qual serviu de modelo para a adaptação para o ensino de Biologia, foi o jogo “*Quem é Quem*” ou mais conhecido no Brasil “*Cara a Cara*”, jogo de tabuleiro lançado no ano de 1986 pela empresa Estrela (fábrica de brinquedo brasileira desde 1937), onde se baseou no jogo “*Guess Who?*” que foi elaborado e fabricado pela Milton Bradley Company em 1979. O “*Cara a Cara*” é um divertido

jogo que envolve percepção visual e raciocínio lógico para descobrir o personagem escondido do adversário, além disso, promove o desenvolvimento de habilidades sociais e intelectuais.

O jogo original é para dois jogadores, com duração de aproximadamente 15 minutos. O Jogo contém dois tabuleiros, possui 48 molduras de plástico, 48 cartas ilustradas, 24 de adivinhação (estão no monte de cartas que serão tiradas no momento do jogo) e quatro pinos para pontuar a cada acerto. Cada jogador receberá 24 molduras, e com elas, 24 faces ilustradas para encaixar no tabuleiro. As 2 faces de adivinhação devem ficar deitadas (escondidas). No jogo, os jogadores escolhem uma carta de personagem que o adversário tentará descobrir qual é. Durante o jogo, os jogadores retiram uma carta do monte de adivinhação, se alternam fazendo perguntas sobre a aparência do personagem e tentando eliminar as opções incorretas em seu tabuleiro até que a única face restante revele a identidade da carta de personagem escondida. No manual do jogo recomenda-se que o ganhador de cada partida receba um ponto e que o ganhador final, o jogador que conseguir os 5 pontos.

- **Jogos “Cara a Cara” para o ensino de Biologia**

Durante o percurso do desenvolvimento do trabalho não foi possível deixar de observar que na literatura há outros trabalhos que abordam o jogo Cara a Cara para fins didáticos. Em alguns dos jogos encontrados a configuração permanece a mesma, modificando apenas a temática do jogo. Já outros possuem uma configuração semelhante, mas que ao adaptar, sofreu algumas alterações em sua configuração. Segue abaixo os jogos adaptados para o ensino dos conteúdos de Biologia.

Tabela 3 - Jogos " Cara a Cara" para fins didáticos de Biologia/Ciências

JOGOS DIDÁTICOS	AUTORES
“Cara a Cara com Artrópodes”	(PANTOJA et al., 2019)
“Cara a Cara Botânico”	(ALMEIDA et al., 2018)
“Cara a Cara com a Célula”	(DE CARVALHO et al., 2019)
“Cara a Cara dos Insetos”	(VIANA; VILELA; SELLES, 2014)
“Cara a Cara Com os Protistas”	(ANDRIÃO; MANCINI, 2020)

Fonte: ESPINDOLA D.R.P., 2021

O jogo “*Cara a Cara com Artrópodes*” é composto por dois tabuleiros do jogo originário Cara a Cara, possuem 24 cartas, feitas de papel fotográfico contendo nas mesmas representantes dos subfilos: Chelicerata, Crustacea, Hexapoda e Myriapoda e que estão presentes no Filo Arthropoda, além dos tabuleiros há também um baralho de 24 cartas de papel A4 com os mesmos representantes dos subfilos citados acima. Com a aplicação do jogo os acertos das questões sobre a temática partiram de 80% para 100%. Os resultados das atividades demonstraram ser uma ótima estratégia didática complementar, sendo relevante e eficaz na compreensão dos assuntos abordados, motivando o ensino-aprendizado de Biologia.

O jogo “*Cara a Cara Botânico*” foi construído com dois tabuleiros de papelão, 12 cartas de adivinhação de cada família, 12 cartas contendo imagens das famílias selecionadas para o baralho e um manual de regras. De acordo com os alunos o jogo colaborou no processo de ensino-aprendizagem, facilitando a compreensão do conteúdo e se sentiram motivados a aprender e entender as características morfológicas e ecológicas das famílias botânicas.

Para o jogo “*Cara a Cara com a Célula*” foram produzidos dois tabuleiros com caixas de papelão, foram confeccionadas 60 cartas em papel cartão (3 baralhos). O recurso lúdico tem o objetivo de auxiliar na aprendizagem dos conteúdos de biologia celular, tendo em vista que os alunos durante o jogo terão que lembrar da teoria para elaboração das perguntas e responder de acordo com as perguntas feitas pelo seu adversário.

O jogo “*Cara a Cara dos Insetos*” é constituído por uma tabela comparativa contendo os critérios de classificação, cartas foram elaboradas com base nos critérios de classificação presentes na tabela, também foram criadas cartelas de perguntas para a orientação do jogo a cada rodada. O jogo tem como objetivo de contribuir ativamente no processo de ensino de Ciências, a fim de subsidiar uma aprendizagem mais significativa de conteúdos ligados à classificação biológica.

O jogo “*Cara a Cara Com os Protistas*” é composto por dois tabuleiros, imagens de 12 protistas. Cada grupo de jogadores, posicionado frente a frente, levanta as 12 molduras. A confecção consistiu em uma confecção de um recurso lúdico capaz de mostrar uma maneira lúdica, prazerosa para os alunos.

No geral, os jogos possuem a mesma configuração, mudando apenas a temática dos conteúdos. Também possuem a mesma finalidade, que é criar ferramenta alternativa que possa auxiliar no processo de ensino-aprendizagem nos

conteúdos de Ciências e Biologia. A partir dos estudos dos jogos citados acima concluiu-se que os recursos didáticos obtiveram uma aceitação satisfatória, contribuindo positivamente para compreensão dos conteúdos de Histologia animal, proporcionando informações novas e despertando assim, a curiosidade e o interesse dos discentes. A metodologia de aplicação dos jogos citados aumentou de maneira significativa a fixação dos conteúdos, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo dos alunos melhorando a aquisição de conhecimento.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de um jogo didático fornece uma maior compreensão sobre os conteúdos específicos. Apesar de não ter sido aplicado ainda, o jogo “*Cara a Cara com os Tecidos*” foi confeccionado para ser eficiente no processo de ensino-aprendizagem. Sabendo que jogos didáticos tem a capacidade despertar a curiosidade e motivar os alunos, tanto aos que estão apenas observando, quanto os que estão jogando, estimulando uma competitividade saudável das turmas, gerando atitudes positivas sobre os conteúdos para vencer as partidas e conhecer mais sobre o assunto em questão. A elaboração do jogo nos proporcionou a oportunidade de realizar a confecção de algo novo para o ensino da Histologia, partindo de uma metodologia que estimula os alunos a estudar e a aprender de forma mais dinâmica.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Bruna Mainel et al. Aprendizagem Lúdica: Uma Contribuição para a Formação Básica e Inicial de Professores no Ensino da Botânica. **Revista Perspectiva: Ciência e Saúde**, Osório/RS, v. 3, n. 1, 2018.
- ALMEIDA, R. C. S.; BARROS, I. O. Tapete histológico como proposta para uma melhor aprendizagem de histologia animal para estudantes do Ensino Médio. In: ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS, 7., 2018, Fortaleza. **Anais [...]**. Campina Grande: Editora Realize, 2018.
- AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Biologia Moderna**. São Paulo: Moderna, 2016.
- ANDRIÃO, L.C.; MANCINI, K. Uma estratégia lúdica para o ensino de biologia no ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE QUÍMICA, FÍSICA E BIOLOGIA, 3., 2020, Foz do Iguaçu. **Anais [...]** Foz do Iguaçu, 2020.
- ARAUJO, C. M.; VALDEZ, V. R. Análise de portal educacional em Histologia e de recursos didáticos diversificados por estudantes de graduação para viabilizar maior eficiência no ensino presencial. **Revista Brasileira de Informática Na Educação**, Brasília, v. 22, n. 1, 2014.
- BERNARDO, J.M.P.; TAVARES, R.O. Utilização de modelos didáticos como estratégia auxiliar no ensino de histologia animal. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Fortaleza. **Anais [...]** Campina Grande: Editora Realize, 2019.
- BLOG LYCEUM. **Pisa - Ranking de educação mundial: entenda os dados do Brasil**. 2019.
- BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Brasília: INEP, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo escolar da educação básica 2016 notas estatísticas**. Brasília: Ministério da Educação 2017.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. 1998. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BUDHAI, S. S.; SKIPWITH, K. B. **Best practices in engaging online learners through active and experiential learning strategies**. New York: Taylor & Francis, 2016.
- CARVALHO, M.E.O. *et al.* “Cara a cara com a célula”: proposta de um jogo para o ensino de biologia celular. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE LICENCIATURAS, 6., 2019, Recife. **Anais [...]**. Recife: [S. n.], 2019.
- CATANI, A. *et al.* **Ser Protagonista: Biologia**. São Paulo: Edições SM, 2016.

COLOMBO, D. Jogos didáticos como instrumentos de ensino. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Cerro Largo-RS, v. 2, n. 3, p. 78-83, 21 nov. 2019.

CONCEIÇÃO, E. J. *et al.* Jogos de tabuleiro como recurso de ensino-aprendizagem em histologia: relato de experiência. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4., 2017, João Pessoa. **Anais [...]** Campina Grande: Editora Realize, 2017.

DIAS, A.C.O. Desembaralhando a histologia: o jogo como proposta para contribuir com a aprendizagem significativa no ensino de biologia. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2020, Maceió. **Anais [...]** Campina Grande: Editora Realize, 2020.

DOWNING SW. **A multimedia-based histology laboratory course**: elimination of the traditional microscope laboratory. Medinfo. 1995.

EISON, J. **Using active learning instructional strategies to create excitement and enhance learning**. University of South Florida, 2010.

FAVARETTO, J. A. **Biologia: unidade e diversidade**. São Paulo: FTD, 2016.

FELDER, R. M.; BRENT, R. **Active learning: an introduction**. ASQ Higher Education Brief, Milwaukee v. 2, p. 1-5, 2009.

FIALHO, W. C. G.; MENDONÇA, S. O Pisa como indicador de aprendizagem de Ciências. **Roteiro**, [S. l.], v. 45, p. 1–24, 2020.

GODOY, L.P.; OGO, M.Y. **#Contato Biologia**. São Paulo: Quinteto, 2016.

GOMES, C. R. S. *et al.* A ludicidade como instrumento pedagógico para otimização da aquisição de conhecimentos sobre tecido epitelial. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2018, Recife. **Anais [...]** Campina Grande: Editora Realize, 2018.

JESUS, J.; NERES, J. N.; DIAS, V. B. Jogo didático: uma proposta lúdica para o ensino de botânica no ensino médio. **Revista da SBEnBio**, Niterói-RJ, n. 7, 2014.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a Educação Infantil. In: KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 5.ed. São Paulo. Cortez, 2001. Cap. 1, p. 1-11.

KRASILCHICK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Moderna. 88p, 2004.

KRASILCHIK, M. Ensino de ciências e a formação do cidadão. **Em aberto**, Brasília, v. 7, n. 40, 1988.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, n. 14, v. 1, p. 85-93, 2000.

LARA, I. C. M. **Jogando com a Matemática de 5ª a 8ª série**. São Paulo: Rêspel, 2004.

LATIF, A. H. A. *et al.* Educational science game for early primary school. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 979, 01/2012, 2020.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Biologia hoje**. São Paulo: Ática, 2016.

LOPES, M. **Jogos na educação: criar, fazer, jogar**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Bio**. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

LORENZ, K. M. Ação de instituições estrangeiras e nacionais no desenvolvimento de materiais didáticos de ciências no Brasil: 1960-19801. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 31, n. 17, 2008.

LUCKESI C. C. **Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna**. Salvador, O Autor, 2005.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MARASINI, A. B. **A utilização de recursos didático-pedagógicos no ensino de biologia**. 2010. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MATOS, C. H. C.; OLIVEIRA, A. C. R. F.; SANTOS, M. P. F.; FERRAZ, C. S. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Sergipe, v. 9, n. 1, p. 19-23, 2009.

MENDES, E. G.; TANNÚS-VALADÃO, G.; MILANESI, J. B. Atendimento Educacional Especializado para estudante com deficiência intelectual: os diferentes discursos dos professores especializados sobre o que e como ensinar. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 17, n. 35, p. 45 - 67, 2016.

MENDONÇA, V. L. **Biologia**. São Paulo: AJS, 2016.

MEYERS, C.; JONES, T. B. **Promoting active learning: strategies for the college classrooms**. San Francisco: Jossey- Bass, 1993.

MILLAR, R.; DRIVER, R. Beyond processes, **Studies in Science Education**, [S. l.], v. 14, 33, n. 62, 1987.

MORAIS, A. F., OLIVEIRA, L., FUNAYAMA, J. C. O jogo da memória como recurso lúdico para o ensino de histologia básica. In: JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFSULDEMINAS, 7., 2015, Poços de Caldas. **Anais [...]** Poços de Caldas: IFSUL de Minas, 2015.

MOREIRA M. A. O que é afinal Aprendizagem Significativa? **Revista Curriculum, La Laguna, Espanha. [Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais]**, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá/MT, 23 de abril de 2002

MOTA, J. G. *et al.* Bingo histológico: a utilização de atividades lúdicas no ensino da disciplina de histologia e embriologia humanas. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 27., 2018, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: UFC, 2018.

NUNES, A. F.; MENEZES, J. P. C. Trilha Do Cerrado: Jogo Para Ensino Do Bioma Cerrado. **Revista Prática Docente**, Brasília, v. 5, n. 2, p. 1076–1092, 2020.

PANTOJA, N.R.C. *et al.* Proposta didática no ensino de zoologia: cara a cara com artrópodes. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Campina Grande. **Anais [...]** Campina Grande: Editora Realize, 2019.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Biologia**. Curitiba: Imprensa Oficial, 2008.

PEDRANCINI, V. D. *et al.* Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [s.l.], v. 6, n. 2, 299-309, 2007.

PIAGET, J. A. **Epistemologia Genética**. 3.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

PRINCE, M. J. Does active learning work? a review of the research. **Journal of Engineer Education**, Washington, v. 93, n. 3, p. 223-231, 2004.

ROCHA, E.M.G.S. *et al.* Confeção de material didático para o estudo dos tecidos fundamentais do corpo humano. **Arquivos do MUDI**, INGÁ- PB, v. 23, n. 3, p. 249-262, 2019.

ROMANO, A. M.; SOUZA, H. M. DE L.; NUNES, J. R. S. Contribuição Do Jogo Didático “Conhecendo Os Invertebrados” Para O Ensino De Biologia. **Revista Prática Docente**, Mato Grosso, v. 5, n. 1, p. 325–343, 2020.

SANT’ANA, L. P. *et al.* Práticas educacionais: diferentes abordagens no ensino de histologia. **Rev. Ciênc. Ext.** São Paulo, v.13, n.4, p.162-173, 2017.

SANTOS, J. R. *et al.* Jogo como ferramenta pedagógica no processo de aprendizagem de jovens e adultos com dificuldades. **Caderno PAIC - Programa de Apoio à Iniciação Científica**, Curitiba, v. 20, n. 1, p. 461-476, 2019.

SANTOS, M. L. **O brincar na escola**: metodologia lúdico-vivencial, coletânea de jogos, brinquedos e dinâmicas. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

SANTOS, S. O. Práticas educativas em histologia, uma maneira de protagonizar o conhecimento. **Rev. Estácio Saúde**, Goiânia/Go, v. 8, n. 1, 2019.

SANTOS, W.H.L. *et al.* A ideia do lúdico como opção metodológica no ensino de Ciências e Biologia: o que dizem os TCCs dos egressos do curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal do Rio do Sul. **Pesquisa em Foco**, São Paulo, v. 21, n. 2, 2016.

SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. (orgs). **Ensino de Ciências**: fundamentos e abordagens. Campinas: R. Vieira Gráfica e Editora, 2000.

SCOPEL M, J.; CAVALLI, L.G.; SCUR, L. Confecção de jogos com materiais alternativos como e estratégia de ensino. **Scientia Cum Industria**, Caxias do Sul, v, 4, n. 4, p. 216–218, 2016.

SENA, P.S. *et al.* Jogo pedagógico: Bio batalha. morfologia, fisiologia e histologia. in: CONGRESSO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 2., 2013, Lorena-SP. **Anais**. [...] Lorena: [S. n.], 2013.

VIANA, J.S.; VILELA, M.L.; SELLES, S. E. Jogos didáticos para o ensino da diversidade e classificação dos animais: o "cara a cara" dos insetos. **Revista SBenBio**, Niterói - RJ, out. 2014.

WOEHL, V. M.; WOEHL, O. M. **Histologia**. 3.ed. Florianópolis, 2016.

VOLANTE ZANON, D. A.; DA SILVA GUERREIRO, M. A.; DE OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciênc. cogn.**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 72-81, mar. 2008.

ZUANON, Á. C. A.; DINIZ, R. H. S.; NASCIMENTO, L. H.. Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia: um recurso para integração dos alunos à prática docente. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Paraíba. 3, n. 3, p. 49–59, 2011.

APÊNDICE A – ENCARTE DO JOGO

Manual de instruções!

Observação: As regras do jogo foram adaptadas a partir do jogo original "Cara a Cara" desenvolvido pela Estrela, adaptando para os conteúdos de Biologia, dinamizando o processo ensino-aprendizagem. Público alvo: Estudantes do 1º ano do Ensino Médio Número de jogadores: 2 jogadores/dois grupos Material componente do jogo Cara a Cara com a célula:

- 50 cartas ilustradas (Cada baralho é formado por 25 cartas);
- 25 cartas ilustradas de adivinhações;
- 1 Manual de apoio. Antes de começar o jogo:
- Separar e embaralhar as 25 cartas de adivinhação. Elas terão que ficar com o verso virado para cima.
- Separe as 50 cartas em dois conjuntos (25 cartas do jogador 1 e 25 cartas para o jogador 2)
- Cada jogador terá que repartir suas 25 cartas na mesa, de forma que o seu/ seus adversários não consigam visualiza-las, posicionando-as em seu verso. Iniciando o jogo: No início do jogo, os jogadores terão que tirar na sorte quem começará o jogo. Após a escolha de quem iniciará o jogo, cada jogador deveram fazer perguntas ao outro para tentar adivinhar qual a carta secreta do seu adversário, sendo permitido uma pergunta por vez. De acordo com as respostas do seu adversário, você irá descartando as cartas que não tenham as características da carta a ser adivinhada. Por exemplo, um jogador pode perguntar: "O tecido escondido possui filamentos de actina?" e se a resposta for "não", o jogador poderá eliminar as opções, descartando todas as cartas correspondentes que possuam filamentos de actina. E assim sucessivamente. **FIQUEM ATENTOS:** As perguntas só podem ser respondidas com "sim" ou "não". Então nada de responder com outras palavras.

Manual de instruções!

De que podemos diferenciar: As perguntas podem ser relacionadas a sua localização, a suas características morfofuncionais mostradas nas fichas e o oponente deve tentar responder de forma objetiva, mas sem dar muitas dicas (respondendo se "sim" ou "não"). Por exemplo, um jogador pode perguntar: "O tecido escondido possui filamentos de actina?" e se a resposta for "não", o jogador poderá eliminar estas opções, deitando todas as fichas correspondentes aos tecidos que não possuem filamentos de actina. Qualquer pergunta sobre as características morfofuncionais é válida (por exemplo: são glândulas que secretam muco? Possuem fibras colágenas?). O desafio do jogo consiste em fazer as perguntas certas para eliminar as opções incorretas mais rapidamente que o adversário. Desvendando o Tecido/estrutura: Você é capaz de descobrir qual é o tecido ou estrutura secreta? A qualquer momento os jogadores podem tentar um palpite, mas se o for incorreto, o oponente automaticamente ganha a partida. Quem pode vencer a partida: Vence a partida aquele que descobrir primeiro qual a carta de adivinhação do seu adversário, marcando um ponto. Quem pode vencer o game: Vence o jogo aquele que tiver ganhado 6 partidas, sendo assim, o **VENCEDOR DO JOGO!!!** Cara a Cara com os Tecidos avançado: Com o intuito de aumentar o nível de complexidade do jogo, outras outras cartas com as fotomicrografias foram confeccionadas para aumentar o modo avançado do jogo. Então para aqueles que já tiverem craque no jogo e quiserem apostar no modo avançado, é só alternar as cartas. Bom Jogo, pessoal!!!



Preparem as tesouras!



Como montar o jogo:

Atenção!



1 Recortar

A linha pontilhada indica a região de corte

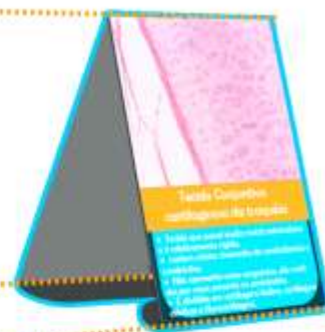


2 Dobrar

A linha texturizada representa a dobra

3 Montar

Com as dobras seguindo as direções indicadas, as cartas devem ficar de pé!



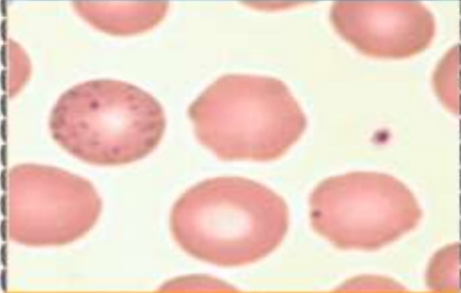
CARA A CARA COM OS TECIDOS

Baralho para recortar

Atenção!



CARA A CARA COM OS TECIDOS



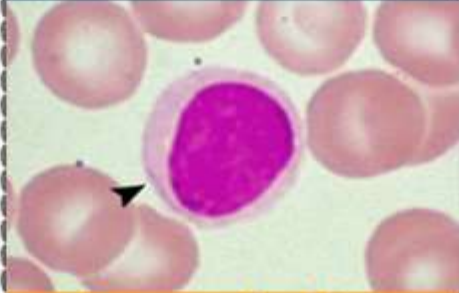
Hemácias

São as células vermelhas do sangue

Atuam no transporte de oxigênio e gás carbônico pelo corpo

São chamadas de eritrócitos ou glóbulos vermelhos.

CARA A CARA COM OS TECIDOS



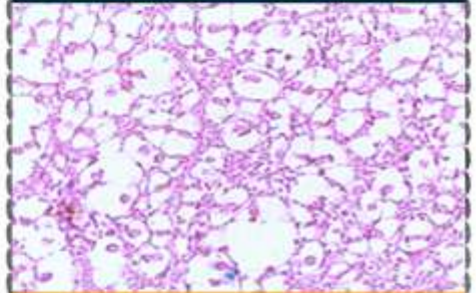
Leucócito

São encontrados na corrente sanguínea

Protegem o corpo contra invasão de microrganismos

São chamadas de glóbulos brancos ou leucócitos

CARA A CARA COM OS TECIDOS



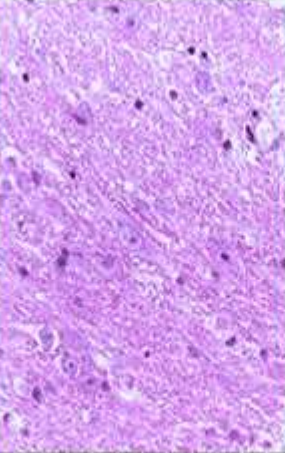
Substância Branca

Composta por tecido nervoso

Presente no encéfalo e na medula espinal

Formada por axônios com sua bainha de mielina

CARA A CARA COM OS TECIDOS



Substância cinzenta

Composta por tecido nervoso

Encontrada no interior da medula espinal e no exterior do encéfalo

Formada principalmente p/ corpos de neurônios e células da glia

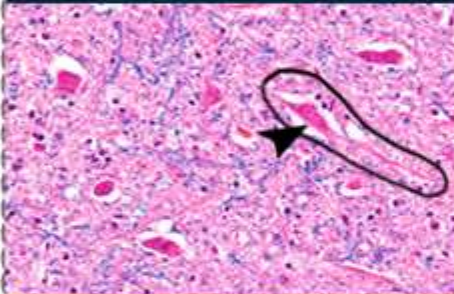
CARA A CARA COM OS TECIDOS

Baralho para recortar

Atenção!



CARA A CARA COM OS TECIDOS



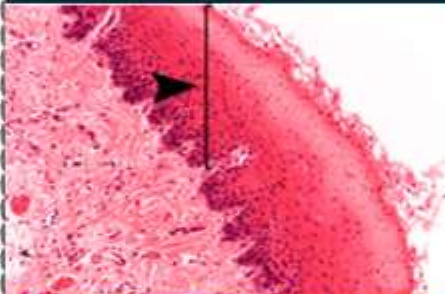
Neurônios

Célula do tecido nervoso

Unidade funcional do sistema nervoso

São células responsáveis pela recepção, condução e transmissão dos estímulos

CARA A CARA COM OS TECIDOS



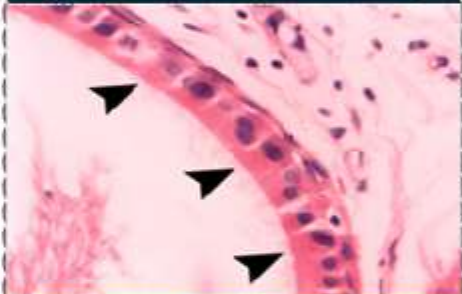
Tecido estratificado pavimentoso não-queratinizado

É um tipo de tecido epitelial

Formado por várias camadas de células

Epitélio encontrado na cavidade bucal, esôfago e na mucosa vaginal.

CARA A CARA COM OS TECIDOS

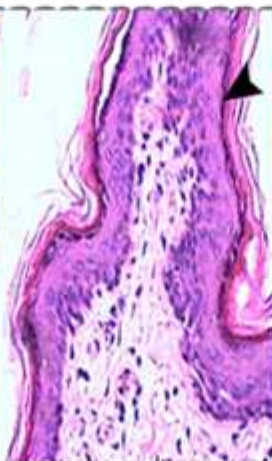


Tecido pseudoestratificado colunar com estereócilios

É um tipo de tecido epitelial

Constituído por uma única camada de células com estereócilios, embora visualmente, dê a falsa impressão de possuir mais de uma camada

Epitélio encontrado no epidídimo



Tecido epitelial de revestimento estratificado pavimentoso

É um tipo de tecido epitelial

Apresenta várias camadas de células, com camada mais externa queratinizada

É encontrado em superfícies secas como a epiderme da pele

CARA A CARA COM OS TECIDOS

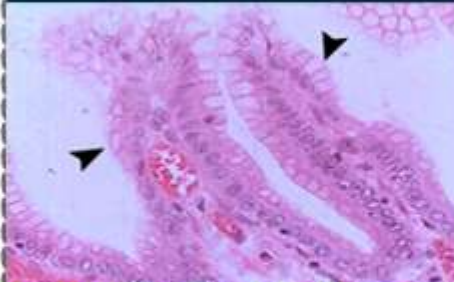
CARA A CARA COM OS TECIDOS

Baralho para recortar

Atenção!



CARA A CARA COM OS TECIDOS



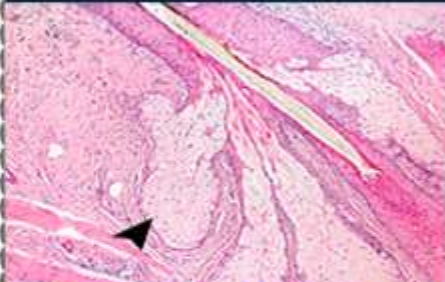
Tecido epitelial simples colunar

É um tipo de tecido epitelial

Apresenta uma única camada de células em que a altura é maior que a largura e o comprimento

Pode ser encontrado revestindo o útero, estômago e intestinos

CARA A CARA COM OS TECIDOS



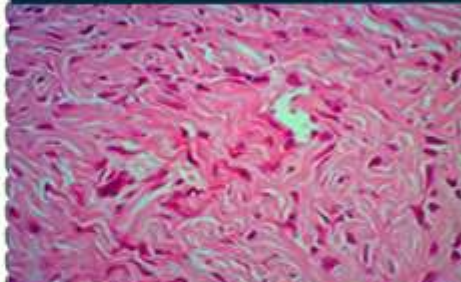
Tecido epitelial glandular – Glândula sebácea

É formada por um tipo de epitélio

Estrutura geralmente ligada ao pelo

Responsável pela secreção de substância gordurosa para a pele

CARA A CARA COM OS TECIDOS



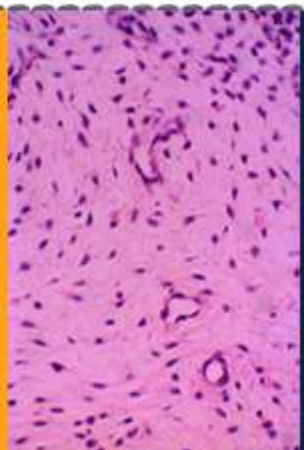
Tecido conjuntivo denso não modelado

É um tipo de tecido conjuntivo;

Possuem fibras colágenas de diferentes espessuras entrelaçadas que resistem a pressões mecânicas e trações oriundas de várias direções

É encontrado na derme da pele e formando cápsulas de órgãos como testículos, ovários e rins.

CARA A CARA COM OS TECIDOS



Tecido conjuntivo frouxo

É um tipo de tecido conjuntivo

Encontrado abaixo da pele e ligando tecido e órgão entre si

Pouco resistente a fortes trações

COM OS
TECIDOS

CARA
A
CARA



Tecido conjuntivo adiposo unilocular

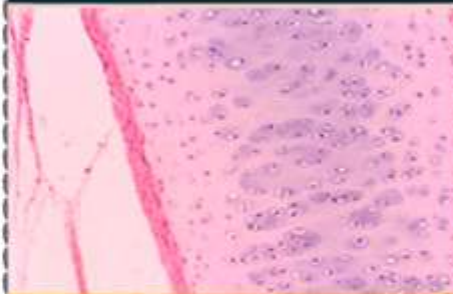
É um tipo de tecido conjuntivo

Especializado no armazenamento de gordura;

A sua principal função é de reserva energética

COM OS
TECIDOS

CARA
A
CARA



Tecido cartilaginoso

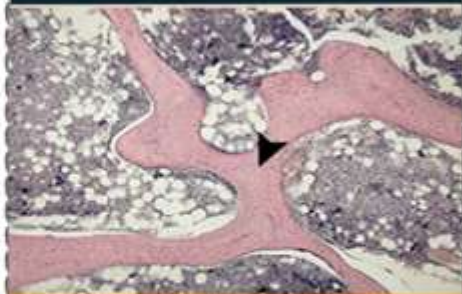
É um tipo de tecido conjuntivo

É considerado também um tecido de suporte

É encontrado nas articulações, no septo nasal, traqueia e orelhas

COM OS
TECIDOS

CARA
A
CARA



Tecido ósseo – Matriz óssea

É um tipo de tecido conjuntivo

Possui uma matriz calcificada, rica em fosfato e cálcio

É encontrado formando os ossos do esqueleto

COM OS
TECIDOS

CARA
A
CARA



Tecido muscular estriado esquelético

É um tipo de tecido muscular

Posteem células alongadas, multinucleadas e com estrições transversais

Forma a musculatura associada ao nosso esqueleto

CARA A CARA COM OS TECIDOS

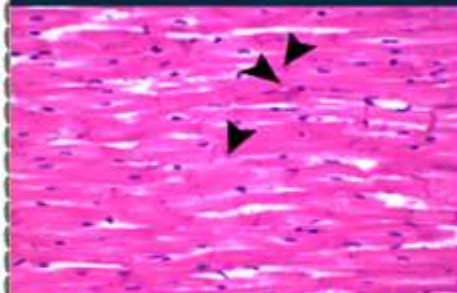
Baralho para recortar

Atenção!



COM OS
TECIDOS

CARA
A
CARA



Tecido muscular estriado cardíaco

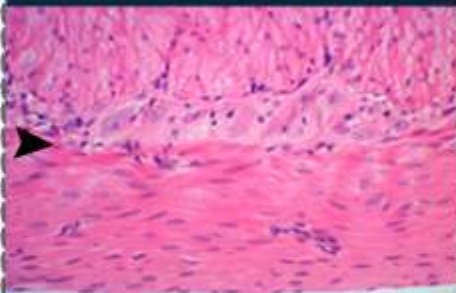
É um tipo de tecido muscular

Células ramificadas com 1 a 2 núcleos centralizados, com estriações transversais e unidas por discos intercalares

Tecido muscular presente apenas no coração

COM OS
TECIDOS

CARA
A
CARA



Tecido muscular liso

É um tipo de tecido muscular

Formado por células alongadas, pequenas, uninucleadas e sem estriações transversais

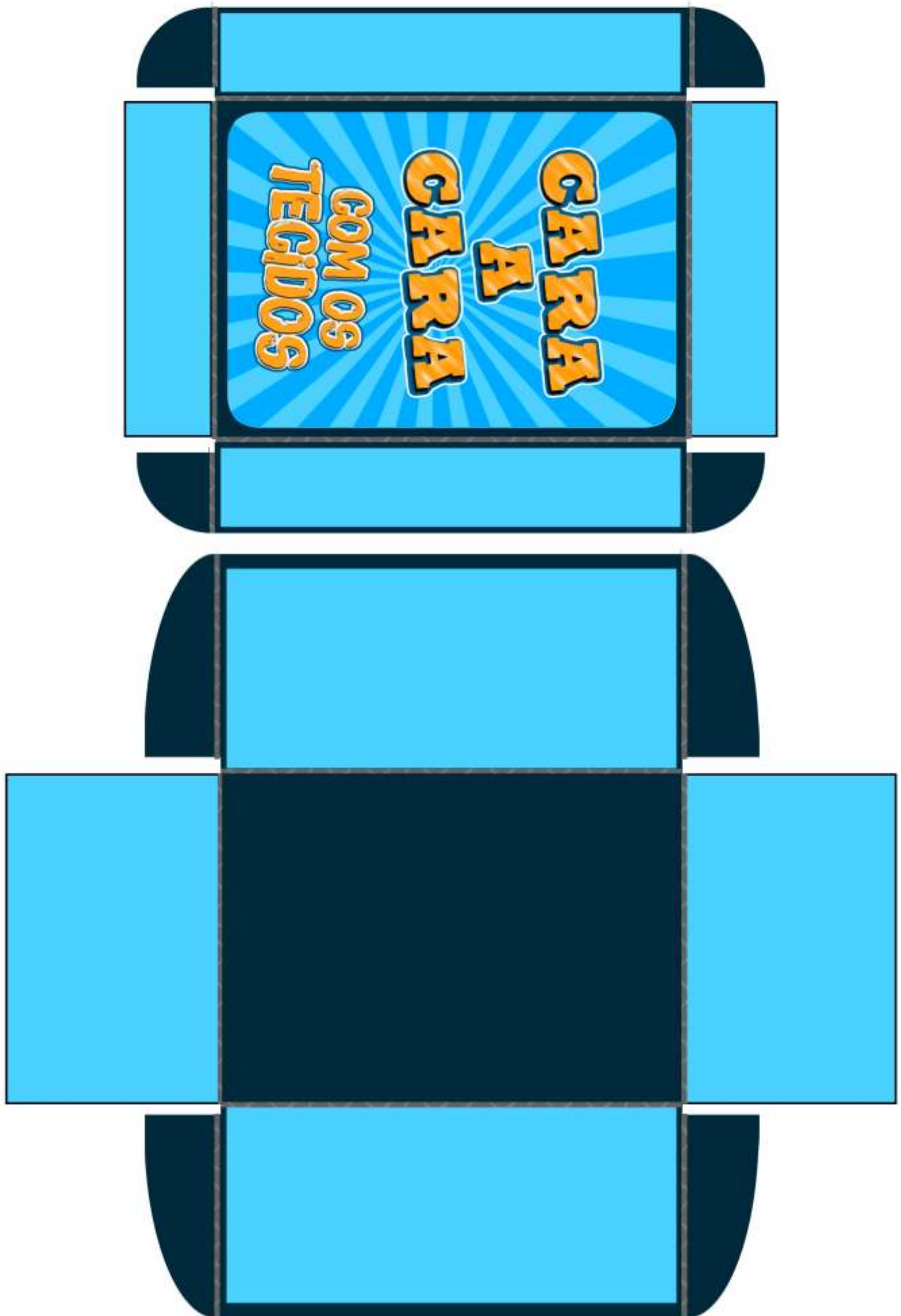
É encontrado formando a parede dos órgãos dos trato respiratório e digestório, neste último, é responsável pela contração peristáltica involuntária

CARA A CARA

COM OS
TECIDOS

Caixa para um baralho

Atenção!



Referências

- MENDONÇA, V.L. BIOLOGIA. ed. SÃO PAULO: AJS, 2016.
- LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. BIOLOGIA HOJE. ed. SÃO PAULO: ÁTICA, 2016
- CATANI, A. et al. Ser Protagonista: BIOLOGIA. ed. SÃO PAULO: Edições SM, 2016.



CARA A CARA COM OS TECIDOS



Diwlay Ramone Pereira Espíndola
Katharine Raquel Pereira dos Santos

- FAVARETTO, J. A. BIOLOGIA: UNIDADE E DIVERSIDADE. SÃO PAULO: FTD, 2016.
- GODOY, L.P.; OGO, M.Y. #Contato Biologia. SÃO PAULO: QUINTETO, 2016.
- AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. BIOLOGIA MODERNA. SÃO PAULO: MODERNA, 2016.