

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MÁRCIA MARIA DA SILVA

**ELABORAÇÃO DE UMA CARTILHA COMO RECURSO
DIDÁTICO PARA O ENSINO DE HISTOLOGIA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO / PE
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MÁRCIA MARIA DA SILVA

**ELABORAÇÃO DE UMA CARTILHA COMO RECURSO
DIDÁTICO PARA O ENSINO DE HISTOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, do Centro Acadêmico de Vitória, como um dos requisitos exigidos para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Msc. Gilmar Beserra de Farias

Co-orientador: Prof. Dr. Francisco Carlos Amanajás de Aguiar Júnior

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO / PE

2018

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Ana Ligia F. dos Santos, CRB4-2005

S586e Silva, Márcia Maria da.
Elaboração de uma cartilha como recurso didático para o ensino de histologia. / Márcia Maria da Silva. - Vitória de Santo Antão, 2018.
48 folhas.

Orientador: Gilmar Beserra de Farias.
Coorientador: Francisco Carlos Amanajás de Aguiar Júnior.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2018.

1. Histologia. 2. Materiais de Ensino. 3. Ensino Médio. I. Farias, Gilmar Beserra de (Orientador). II. Aguiar Júnior, Francisco Carlos Amanajás de (Coorientador). III. Título.

571.5 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-074/2018

Márcia Maria da Silva

**ELABORAÇÃO DE UMA CARTILHA COMO RECURSO
DIDÁTICO PARA O ENSINO DE HISTOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, do Centro Acadêmico de Vitória, como um dos requisitos exigidos para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em 20/06/2018

BANCA EXAMINADORA

Prof. MSc. Gilmar Beserra de Farias
(Orientador - Centro Acadêmico de Vitória/UFPE)

Prof. Dr. Kênio Erithon Cavalcante Lima
(Avaliador Interno - Centro Acadêmico de Vitória/UFPE)

Prof.^a Thaís Soares da Silva
(Avaliadora Interna - PPGEduc/CE/UFPE)

Dedico este trabalho a tia Luciene (*In
memoriam*) e a minha mãe Eliana.

AGRADECIMENTOS

Mesmo sabendo do sério risco de esquecer alguém, sou grata a todos que estão aqui e aos que de alguma forma contribuíram com a construção desse trabalho: Muito Obrigada!

Agradeço a Deus por sua imensa sabedoria e cuidado.

À minha mãe Eliana por seus investimentos e constantes cuidados à minha educação.

Às minhas Irmãs Luzia e Poliana e primos Roberta e Ricardo por todos os momentos de descontração que somados aliviaram o peso do dia a dia.

Ao meu orientador Gilmar Farias pelos constantes incentivos, parceria e orientação que me inspiram.

Ao meu co-orientador nesse trabalho e orientador na pesquisa, pelas valiosas contribuições à minha caminhada.

Aos meus familiares pelos incentivos e apoio: Vó Maria, Vó Albertina, Tio Jaelson, Tio Josivan

Agradecimento especial a Tia Edjane pelo cuidado e bom humor que contagiam nos momentos mais difíceis.

À Marleide Florêncio por toda paciência, amor e respeito aos momentos de extremo cansaço no percurso desse trabalho.

Aos amigos que contribuíram na construção desse trabalho e colhem os frutos comigo: Thiago Venícius, Pedro Thiago, Luan Kelwyny, Emanuelle Tenório, Deyvid Saborido, Ana Kelly Batista.

Aos amigos que fizeram meu mundo mais leve: Thuani Lamenha, Wellington Almeida, Árina Jaíne, Raiane Fonseca, Nayara Lima, Aleson Silva.

A minha comadre Ana Kelly Gonçalves e minha afilhada Luiza, pela luz constante em minha vida.

Aos companheiros e amigos do grupo de pesquisa Patologia Experimental e Histologia Animal Comparada.

Aos Professores do curso que me ajudaram a construir meu percurso durante a graduação e certamente me inspirarão durante a minha carreira profissional.

A todos os funcionários do CAV e a todos que de alguma forma contribuíram para minha formação.

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.” (Paulo Freire)

RESUMO

Das 28 mil escolas que ofertam o ensino médio no Brasil, apenas 51,3% apresentam laboratórios, que é o local adequado para o desenvolvimento de atividades experimentais, expositivas e práticas. Na sua falta, o professor se vê na necessidade de utilizar os mais variados recursos didáticos para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. Assim, as cartilhas surgem como um instrumento de apoio ao professor, pois quando aliadas a estratégias didáticas podem ajudar nesse processo. A cartilha possui linguagem simples e pode contar com ilustrações, o que nesse caso, amplia as potencialidades de compreensão do conteúdo. Assim objetivamos nesse trabalho elaborar uma cartilha sobre o tecido epitelial, bem como analisar as possibilidades de uso do recurso a partir das impressões dos professores sobre a mesma, coletadas por meio de um questionário. O conjunto de informações obtidas a partir do questionário aplicado com dois professores, foram avaliados a partir da análise de conteúdo de Bardin. Foram definidas *a priori* duas categorias de análise: 1) percepção e função; 2) valorização e utilização. A partir da análise das informações foi possível perceber que o recurso foi bem avaliado pelos professores, considerado como uma ferramenta que poderá ser usada para facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Cartilha. Recurso didático. Ensino médio.

ABSTRACT

Of the 28 thousand schools that have middle school in Brazil, only 51,3% have laboratories, which is the location suitable for the development of activity experimental, expository, and practical, given this lack in regards to this location, In his absence, the teacher finds himself in need of using the most varied didactic resources to aid the teaching-learning process. Thus, the booklets appear as a support instrument for the teacher, because when combined with strategies for teaching can help in this process. The booklet has simple language and can count on illustrations, which in this case, amplifies the potentialities of understanding the content. Therefore, we aimed to elaborate a booklet on the epithelial tissue, as well as to analyze the possibilities of using the resource from the teachers' impressions about the same, collected through a questionnaire. The set of information obtained from the questionnaire applied with two teachers, were evaluated from the content analysis of Bardin, which gave a qualitative bias to the work. Two categories of analysis were defined a priori: 1) perception and function; 2) valorization and use. From the analysis of the information it was possible to perceive that the resource was well evaluated by the teachers, considered as a tool that could be used to facilitate the teaching-learning process.

Keywords: Booklets. Didactic resource. High school.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 JUSTIFICATIVA	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 DOCUMENTOS QUE ORIENTAM A EDUCAÇÃO NO BRASIL	13
2.2 ESTRATÉGIAS ALTERNATIVAS AO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM	13
2.3 OS RECURSOS VISUAIS E AS CARTILHAS NO ENSINO DE BIOLOGIA	15
3 OBJETIVOS	16
3.1 OBJETIVO GERAL	16
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
4 METODOLOGIA	17
4.1 ELABORAÇÃO DA CARTILHA	17
4.2 QUESTIONÁRIOS	19
4.3 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5.1 DESCRIÇÃO DA CARTILHA	22
5.2 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES	23
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO	34
APÊNDICE B - TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES	35
APÊNDICE C - CARTILHA	37

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, existem cerca de 28 mil escolas que ofertam o ensino médio, sendo 68,1% da rede estadual, 29,2% da rede privada e 2,7% geridas pela União e pelos municípios. Dessas escolas que oferecem o ensino médio, apenas 51,3% possuem laboratório de ciências (BRASIL, 2017). Com isso, grande parte das escolas não apresenta um laboratório de ciências, local mais adequado para a execução de atividades práticas, sejam elas demonstrativas, experimentais ou investigativas.

A relevância das atividades experimentais no ensino das ciências é praticamente inquestionável. Deve-se, independentemente do local onde essas atividades são desenvolvidas, primar por condições de trabalho que resultem em um aprendizado significativo (MOREIRA; DINIZ, 2003, p. 295).

Nesse contexto, as áreas da biologia que utilizam a microscopia como ferramenta para compreensão de seus conteúdos são afetadas negativamente, visto que boa parte das escolas não possui um laboratório bem equipado ou, quando apresentam, estão em péssimas condições, as quais muitas vezes impossibilitam o seu uso.

Para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia Celular e Histologia é muito importante o uso de microscópios que podem oferecer aos estudantes uma imagem mais real do que aquelas apresentadas durante as aulas teóricas. Ainda haveria a necessidade de um laminário com amostras de diferentes tecidos para serem usadas nas aulas práticas e introduzir as principais características histológicas. Entretanto, muitos alunos não têm essa oportunidade e, segundo Pedrancini e colaboradores (2007), seguem o percurso escolar com ideias distorcidas acerca do que é uma célula e essas ideias equivocadas repercutem nas dificuldades que os mesmos irão apresentar sobre a formação dos tecidos.

Se boa parte das escolas não possui o laboratório ou os recursos específicos para o ensino de determinados conteúdos, nessa circunstância, os professores têm a missão de tentar criar outras estratégias e recursos didáticos para auxiliar os alunos na compreensão desses conteúdos. Recursos didáticos são materiais produzidos com o propósito de serem usados durante o desenvolvimento da aula, contribuindo com o trabalho do professor no processo de ensino-aprendizagem (SOUZA, 2007), e que podem ser elaborados com material alternativo.

Como exemplo, é possível citar o ensino de alterações estruturais cromossômicas e de suas implicações durante o processo de segregação meiótica utilizando massa de modelar (RIBEIRO; SILVA, 2016) e a construção de materiais para auxiliar nas aulas de entomologia com arame e massa do tipo “biscuit” (MATOS et.al., 2009).

Da mesma forma, Orlando e colaboradores (2009) sugeriram a criação e aplicação de modelos didáticos voltados ao ensino de biologia celular e molecular a partir da criação de modelos em 3D. Já Olguin e colaboradores (2007) optaram por trabalhar uma cartilha, voltada ao ensino de plantas medicinais.

Dessa forma, as cartilhas surgem também como um instrumento de apoio ao professor, pois são ótimas aliadas no processo de ensino-aprendizagem.

O termo cartilha constitui um desdobramento da palavra “cartinha” que, por sua vez, era usada — em língua portuguesa — desde o princípio da Idade Moderna, para identificar aqueles textos impressos cujo propósito explícito seria o de ensinar a ler, escrever e contar (BOTO, 2004, p. 495).

Assim, esse projeto trabalhou na construção de uma cartilha para o ensino de histologia como uma alternativa de recurso complementar ao processo de ensino-aprendizagem. Para isso, foi estabelecida uma questão norteadora: Como é possível construir e utilizar uma cartilha como um material complementar para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem de histologia?

1.1 JUSTIFICATIVA

Diante do contexto atual das escolas em que grande parte dos alunos não tem acesso aos recursos necessários para a compreensão dos conteúdos referentes a microscopia, em especial da Histologia, sendo esta o foco do presente trabalho, têm-se a necessidade de criação de recursos didáticos que auxiliem o professor e aluno no processo de ensino aprendizagem dos mesmos.

A partir de seus estudos com o conteúdo “células”, Rocha e colaboradores (2015) puderam constatar que esses conceitos são tidos pelos alunos como “distantes e abstratos”, ou seja, os alunos não entendem realmente o que é ensinado, as ideias sobre o tema ficam meramente imaginativas e, percebe-se assim, a insuficiência de recursos disponíveis para a visualização prática desses

conteúdos. Então, somente a partir da compreensão básica do que é uma célula os alunos poderiam entender seus diferentes tipos, importância, formação dos tecidos, órgãos e a composição do sistema. Dessa forma, existe a necessidade de propor materiais alternativos para auxiliar na compreensão dos mesmos durante o processo de ensino-aprendizagem, fornecendo subsídios para a visualização do que foi ensinado.

Assim, a escolha do formato cartilha, decorre do fato de ser um recurso altamente visual, com linguagem simples e de fácil compreensão. É provável que a partir da cartilha como um recurso que amplia as potencialidades de compreensão do conteúdo, os alunos possam aprender de forma mais eficaz a Histologia, em especial o tecido epitelial, sendo esse o tecido escolhido para a criação do recurso.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 DOCUMENTOS QUE ORIENTAM A EDUCAÇÃO NO BRASIL

A educação no Brasil é regulamentada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96) que é a legislação que regula a educação pública e privada no Brasil, afirmando os direitos para a educação do ensino básico ao superior, bem como as modalidades de educação especiais. (BRASIL, 1996)

Outros documentos orientam de forma mais específica os diversos níveis de ensino, como os Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio - PCNEM (BRASIL, 2000), Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), entre outros, servindo como norteadores das ações a serem desenvolvidas nas instituições escolares, apoiando seus profissionais no processo de desenvolvimento do currículo escolar.

O documento Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, mais conhecido como PCN+, surgiu como um aliado ao PCNEM, publicado em 2000, pois buscava ser a base para a construção do currículo das escolas frente as diversas atualizações que a educação no Brasil precisava passar para se adaptar as transformações advindas do processo de globalização e dos avanços tecnológicos, pois os mesmos influenciam diretamente os sujeitos envolvidos no processo educativo. Portanto, os processos de ensino e aprendizagem precisam se adequar a esses novos desafios estabelecidos para que o ensino médio, que se coloca como uma etapa conclusiva da educação básica e não somente como uma etapa para o ensino superior ou para a vida profissional (BRASIL, 2002).

2.2 ESTRATÉGIAS ALTERNATIVAS AO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

A escola possui o papel social de democratizar o ensino, tornando-o acessível a todos o conhecimento que tem sido construído ao longo do tempo nas diversas culturas (BACHELARD, 1996).

O ensino de ciências há muito vem sido debatido por diversos estudiosos do tema, que sugerem aspectos importantes para o processo de “alfabetização científica”, como Krasilchik (2005), que fala do papel do saber científico na melhoria

de vida das sociedades, do uso da mesma nas tomadas de decisões de cunho social.

Todavia, sabe-se que há uma grande defasagem no que realmente deveria ser ensinado nas aulas de Biologia, e os muitos avanços que essa disciplina vem conseguindo alcançar não tem sido acompanhado nas escolas. Nesse sentido, a resolução dos problemas cabe a comunidade científica e as políticas públicas, mas cabe também ao professor a criação de propostas que supram as necessidades referentes ao ensino de biologia (JUSTINA; FERLA 2006), como o uso de estratégias alternativas com recursos didáticos de fácil aquisição, por exemplo.

Os recursos didáticos podem ser usados no ambiente escolar de diversas maneiras, podem ser reproduzidos recursos audiovisuais, modelos palpáveis, modelos confeccionados anteriormente e utilizado durante a aula, ou construídos juntamente com os alunos, estimulando sua curiosidade e interesse sobre o conteúdo (SANTOS; SANTANA, 2010).

Durante o processo de ensino-aprendizagem vários problemas são comuns dentre eles: a falta de aproximação entre as disciplinas, a abstração de conceitos, a dificuldade de aprendizagem nas diversas disciplinas e a intrincada realidade das escolas (ROCHA, 2010). Assim os modelos didáticos são de extrema importância no ensino de biologia, pois fornecem valiosos instrumentos auxiliando o professor a ilustrar processos ou estruturas complexas de forma mais simples. (JUSTINA; FERLA 2006).

Os modelos didáticos podem ser produzidos a partir de diferentes materiais. Entre eles, é possível citar o uso de madeira, bolas de isopor, cola, fios de cobre, fita adesiva e hastes de ferro, para construir um recurso didático na área da genética, mais especificamente para a produção de um recurso abordando o tema compactação do DNA (JUSTINA; FERLA 2006). Esse modelo foi construído com as hastes de ferro apoiadas sobre suporte de madeira e as fitas do DNA foram confeccionados a partir das espirais e bolas de isopor, o mesmo aliado a uma metodologia problematizadora trouxe resultados positivos, segundo os autores citados anteriormente.

Para se trabalhar essas áreas da Biologia que requerem compressão de conceitos abstratos e microscópicos, Orlando e colaboradores (2009) propuseram modelos didáticos voltados ao ensino de Biologia Celular e Molecular a partir de materiais de baixo custo, como: placas de isopor, cartolina, velcro, lápis de cor,

canetas, arame, cola, pincéis e afins, materiais de boa durabilidade que auxiliaram os estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

2.3 OS RECURSOS VISUAIS E AS CARTILHAS NO ENSINO DE BIOLOGIA

Têm-se aumentado em muito o número de trabalhos de pesquisas voltados ao uso de recursos visuais e audiovisuais no ensino, a maioria salientando a importância dos mesmos e o papel do professor na busca de alternativas criativas e práticas a serem acrescentadas às aulas (FREITAS, 2013).

E a incorporação desses recursos, sejam visuais ou audiovisuais, no contexto escolar do ensino-aprendizagem de Biologia pode amparar os processos educacionais, uma vez que temos como desafio simplificar o acesso ao conhecimento pelos estudantes (FREITAS, 2013).

Inicialmente, no Brasil, as cartilhas eram empregadas com escopo religioso, relacionado ao cristianismo, comunicando os missionários e as populações locais durante as missas. Atualmente, são recursos empregados usualmente para fins informativos, publicitários ou frequentemente textos didáticos (MARTEIS et al., 2011, *apud* MOISÉS, 1971).

As cartilhas são amplamente utilizadas, pois são instrumentos propostos para facilitar o ofício do professor, auxiliando o mesmo nas aulas, aproximando o conteúdo do aluno. São bastante empregadas no ensino de conteúdo sobre a dengue nas escolas, principalmente nas áreas das ciências, porém não se restringe a ela, podendo ser usadas nas mais diversas áreas (MARTEIS et al., 2011).

Por apresentarem tamanho e formato semelhante ao de revistas, as cartilhas comportam um maior número de informações, possibilitando que o assunto seja trabalhado de forma mais detalhada do que seria no formato de panfletos (MARTEIS et al., 2011). Por conseguinte, apresentando texto de fácil leitura e ricamente ilustrada, as cartilhas tornam-se instrumentos valiosos que podem também ser usados para auxiliar as aulas de Histologia.

No entanto, para Freitas (2013) os recursos tão somente, não cumprem um papel decisivo no processo de ensino-aprendizagem, é necessário que o professor seja capaz de usar o recurso da melhor maneira durante suas aulas, o que será possível a partir de um planejamento adequado.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Construir uma cartilha sobre Histologia Epitelial como material complementar para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos do primeiro ano do Ensino Médio.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Elaborar uma cartilha com textos e figuras sobre tecido epitelial;
- b) Analisar as possibilidades de sua utilização como recurso complementar ao processo de ensino e aprendizagem do conteúdo histologia epitelial em escolas de ensino médio.

4 METODOLOGIA

4.1 ELABORAÇÃO DA CARTILHA

No desenvolvimento desse trabalho foi elaborada uma cartilha sobre histologia, focando especificamente o tema "Tecido Epitelial" e voltada ao ensino médio. Para essa etapa, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema em livros destinados ao ensino superior, objetivando construir um texto conceitualmente correto e prático, elaborado com linguagem simples para se adequar ao público estudantil do primeiro ano do ensino médio.

Para ilustrar a cartilha foram feitas fotomicrografias de lâminas pela autora, bem como imagens ilustrativas produzidas com o auxílio de *softwares* para tratamento de imagens, além da criação de *QR code's* para tornar o recurso mais interativo. Esses *QR code's* direcionam o usuário do recurso a um *site* que foi produzido também para apoiar o mesmo, contando com mais informações que não foram possíveis colocar na cartilha para não a alongar.

O *QR code* é um código 2D e significa "resposta rápida" - *Quick Response* (VIEIRA; COUTINHO, 2013). Esse código pode abrigar milhares de informações e no nosso caso, direciona o usuário da cartilha ao *site* criado para apoiar o recurso.

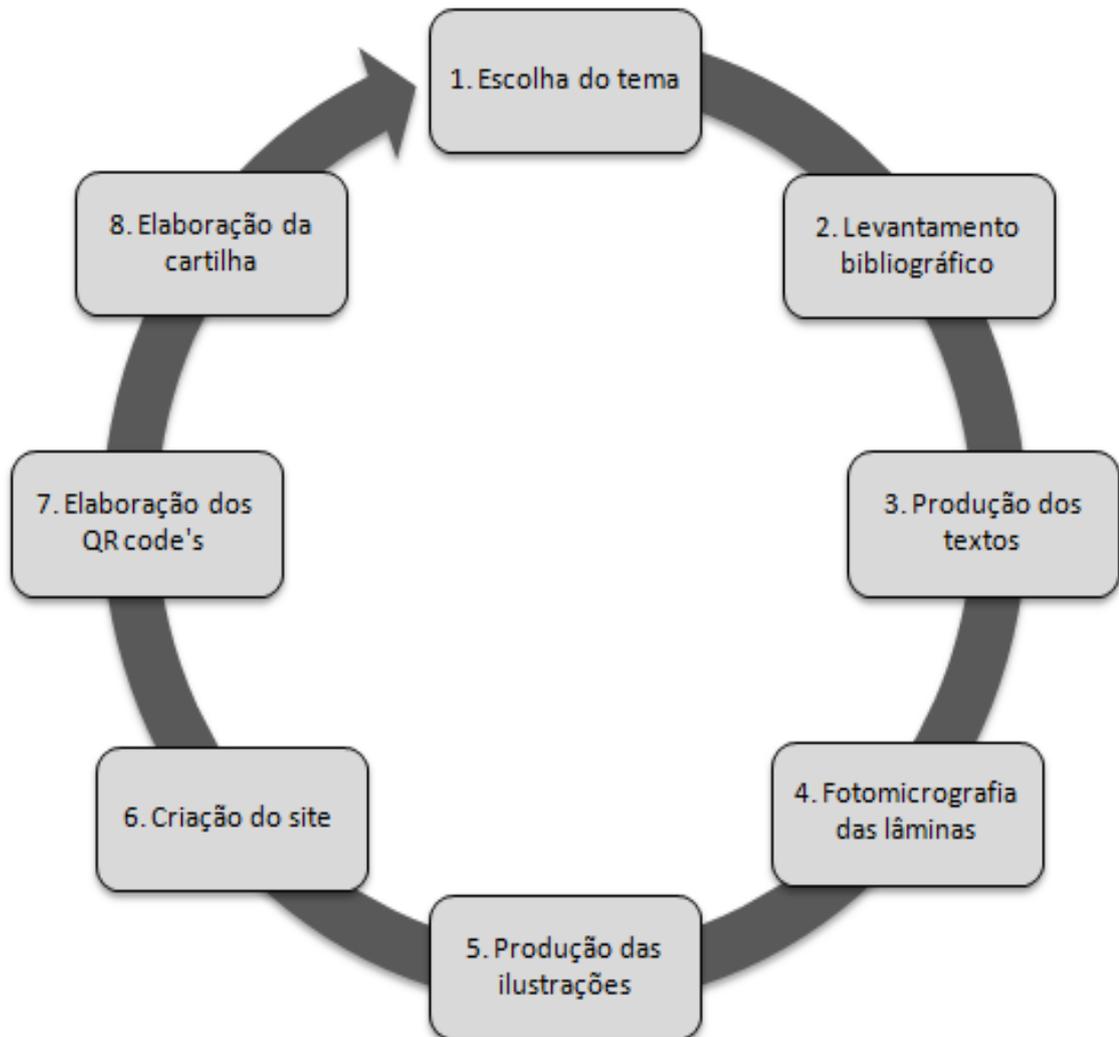
Para a produção do recurso foram seguidas as seguintes etapas, do período de agosto de 2017 a maio de 2018 (ver Figura 1): Escolha do tema; 2) Levantamento bibliográfico; 3) Produção dos textos; 4) Fotomicrografia das lâminas; 5) Produção das ilustrações; 6) Criação do site; 7) Elaboração dos *QR code's* e 8) Elaboração da cartilha.

Escolha do tema foi delimitada nas necessidades que se encontram no ensino de histologia na rede básica e pública de ensino, visto que um grande percentual de escolas não apresenta microscópios, com isso esse tema histologia que necessita de microscópio para o ensino, fica defasado. Sabe-se que esse recurso não visa substituir os microscópios e as vivências que o aparelho proporciona ao aluno em relação ao tema. Visa apenas amparar o aluno com um formato simples e dinâmico dotado de fotomicrografias, imagens e textos simples que facilitem o processo de ensino-aprendizagem.

A revisão de literatura foi baseada exclusivamente na literatura científica, em livros, atlas e periódicos destinados ao ensino superior para evitar erros conceituais. A produção do texto foi pautada na leitura dos textos e livros acadêmicos, bem como

de ensino médio para produzir um material acessível a linguagem do público do ensino médio.

Figura 1- Etapas da construção da cartilha sobre Tecido Epitelial criada para o 1º ano do ensino médio.



Fonte: SILVA, M. M., 2018

As fotomicrografias foram produzidas a partir de programas de microscopia com o objetivo de ser um recurso visual que facilitasse a compreensão dos alunos sobre o tema Histologia epitelial. As lâminas foram provenientes do laminário do acervo didático que atende a disciplina de Histologia da Universidade Federal de Pernambuco, no Centro acadêmico de Vitória. As fotomicrografias foram feitas a partir do programa *Is Capture* e as respectivas edições das imagens produzidas nos programas *Adobe Photoshop* e *PhotoScape*.

A produção das ilustrações foi realizada utilizando caneta nanquim e papel vegetal. Posteriormente, a imagem foi scaneada e editada para ser inserida na cartilha.

A criação do *site* se apoiou na ideia de instituir uma base de informações complementares para que os alunos pudessem consultar e melhorar seu volume de conhecimentos sobre o tema, visto que a cartilha visa ser um recurso mais curto, essa ideia surgia da vontade de elencar algumas informações no site para que os alunos pudessem compreender melhor temas latentes, como, cortes histológicos, algumas curiosidades sobre os rins e outros materiais que possam aumentar seu acervo cognitivo sobre a Histologia Epitelial, por exemplo, e esclarecer eventuais dúvidas.

Os *QR code's* foram produzidos como um recurso auxiliar à cartilha, direcionando o aluno a um site na internet. Nele o aluno pode navegar e encontrar mais informações que vão auxiliar na compreensão de questões básicas sobre histologia e cortes histológicos.

Na última etapa, a elaboração da cartilha exigiu uma adaptação do conteúdo e uma análise da linguagem a fim de torná-la mais acessível aos alunos do primeiro ano do ensino médio, observando-se ainda a sondagem das fotomicrografias e ilustrações com o objetivo de simplificar e perfazer a demanda do conteúdo de histologia epitelial.

A cartilha foi apresentada a um grupo de dois professores e posteriormente, submetida a uma avaliação por meio de uma entrevista semiestruturada, por professores que atuaram no ensino médio, para análise do conteúdo no que diz respeito a: linguagem, coerência das ilustrações, clareza das fotomicrografias e aplicabilidade do recurso. Foram avaliados também os demais recursos criados para complementação da cartilha, como os *QR Code's* e o *site*.

4.2 QUESTIONÁRIOS

Parte desse trabalho foi uma pesquisa qualitativa situada em um paradigma construtivista. De acordo com Sordi (2017), nesse tipo de paradigma as representações da realidade não são determinadas pelo objeto (nesse caso a cartilha sobre tecido epitelial), mas pelos sujeitos que a vivenciam, sendo a proposta

compreender e interpretar as experiências vividas pelos professores de Biologia do Ensino Médio.

Para a avaliação da cartilha, foram coletadas informações por meio de um questionário realizado com os professores de Biologia das escolas selecionadas. Pode-se definir questionário como um conjunto ordenado e consistente de perguntas a respeito de variáveis e situações que se deseja medir ou descrever (MARTINS; THEÓPHILO, 2007).

Os professores receberam um exemplar impresso da cartilha para leitura e análise e, após quatro semanas, receberam um questionário por meio de correio eletrônico. O questionário foi proposto no formato auto aplicado, sem a intervenção de um interlocutor (GIL, 2008), e composto por três perguntas abertas: 1º) O que é uma cartilha e qual a sua função? 2º) Por que e como você utilizaria essa cartilha? 3º) Quais seriam as suas sugestões para tornar essa cartilha mais eficiente do ponto de vista do ensino-aprendizagem de Histologia Epitelial?

4.3 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

A análise qualitativa se distingue também por buscar uma apreensão de significados na fala dos sujeitos, interligada ao contexto em que eles se inserem (ALVES; SILVA, 1992). Assim, embora a análise qualitativa possa fazer uso de rótulos de categorias preexistentes, nesse caso, foram utilizadas categorias descritivas, em vez de contagem.

As informações foram tratadas por meio de inferências e interpretações a partir da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011). Análise de conteúdo pode ser definida como: um conjunto de procedimentos objetivos, que visam a descrição do conteúdo das mensagens, para obter das mesmas, indicadores, podendo ser esses quantitativos ou não, que permitam a inferência de conhecimentos alusivos as variáveis contidas no contexto das mensagens (BARDIN, 2011).

Após a tabulação das respostas, foi realizada uma leitura flutuante e a categorização das informações como proposto por Bardin (2011), o que proporcionou uma maior eficácia em encontrar palavras que contextualizassem as análises.

A partir da leitura flutuante, processo em que o pesquisador se apropria do texto e faz anotações, inicia-se a criação das unidades de sentido, que norteiam o pesquisador na busca por informações contidas no texto. (OLIVEIRA et. al., 2003).

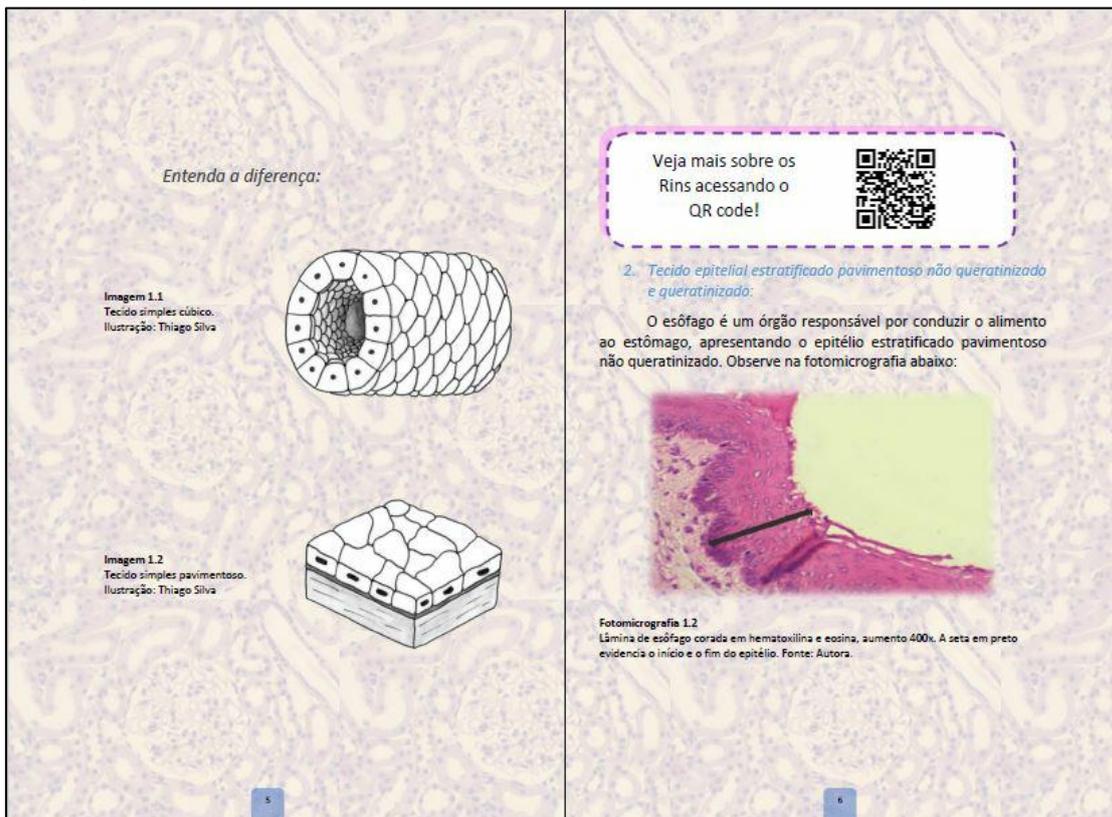
Assim, para a sistematização dos dados foram criadas unidades de sentido, seguiu-se a criação de categorias que facilitassem a nossa compreensão das impressões dos professores sobre o recurso e nesse caso, as categorias de análise definidas *a priori* foram: a) percepção e função e b) valorização e utilização.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 DESCRIÇÃO DA CARTILHA

A cartilha intitulada “Descomplicando a Histologia” foi produzida no formato de configuração paisagem, tamanho A4, com metade da folha formando uma página. Contém 22 páginas, oito fotomicrografias, seis ilustrações, dois *QR code's* (ver Apêndice 2). Os elementos e os conteúdos estão organizados da seguinte forma: capa, folha de rosto, apresentação do tecido epitelial, tecido epitelial de revestimento, tecido epitelial glandular, quebra cabeça, apresentação do site, referências e contracapa.

Figura 2 – Páginas da cartilha, evidenciando ilustrações, fotomicrografia e *QR Code*.



Fonte: SILVA, M. M., 2018

A cartilha foi ilustrada com desenhos e fotomicrografias de diversas lâminas seguidas de suas respectivas descrições, evidenciando as informações mais importantes para compreender e exemplificar melhor o tema. Na cartilha são

abordados os conteúdos de histologia epitelial, tipos de tecido epitelial, diferença dos tecidos e ainda esclarece dúvidas sobre o formato das células.

Na parte final, apresenta ainda um caça-palavras com os principais termos utilizados no conteúdo sobre histologia epitelial, a saber: HISTOLOGIA, TECIDO, EPITÉLIO, CONJUNTIVO, NERVOSO, MUSCULAR, ÓSSEO, CÚBICO, CILÍNDRICO, RIM, BEXIGA, SIMPLES, ESTRATIFICADO, TRANSIÇÃO, além de um link e uma foto da página inicial do site para direcionar o usuário do recurso, possibilitando que o usuário da cartilha encontre informações adicionais.

Figura 3- Página Inicial do site “Descomplicando a Histologia”.



Fonte: SILVA, M. M., 2018

Para a melhor compreensão do conteúdo, foram criados *QR code's* que direcionam o leitor a um site produzido também para o recurso. Esse site abriga informações sobre o rim e sobre cortes histológicos, conteúdos que podem ampliar o conhecimento do aluno sobre o tema.

5.2 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES

O questionário foi aplicado com dois Professores de Biologia da Rede Estadual de Ensino, que atuam em escolas de referência na cidade de Vitória de

Santo Antão. aqui tratados como Professor “A e B”. As respostas dadas pelos professores estão no Quadro 1 (Ver apêndice 2).

As análises feitas a partir da análise de conteúdo de Bardin (2011), estão apresentadas nos Quadros 2 e 3, fazendo referência as seguintes categorias: 1) Percepção e Função do que é uma cartilha e 2) Valorização e Utilização.

Quadro 2 – Categoria Percepção e Função, Sub- categoria, Unidade de Registro e Unidade de contexto sobre a cartilha para os professores do Ensino Médio.

Categoria	Sub- categoria	Unidade de registo	Unidade de contexto
Percepção e Função	Compreensão sobre cartilha.	ferramenta de apoio; Recurso didático; Facilitador.	<i>É uma ferramenta de apoio que fala sobre um determinado assunto, contendo recomendações e dicas sobre o que está sendo abordado. Contém a parte escrita e as ilustrações que facilitam a percepção de detalhes. Além de sites à disposição para consultas específicas.</i> <i>É um recurso didático construído para facilitar a discussão, apresentação ou divulgação de informações consideradas relevantes.</i>
	Cartilha no processo de ensino-aprendizagem	“Descomplicar as informações”; Fácil compreensão; Auxiliar o processo de ensino aprendizagem.	<i>Mostrar agilidade nas informações com um conhecimento essencial sobre o assunto.</i> <i>Desta forma, as cartilhas podem ser impressas ou digitais, mas sempre devem estar atreladas a uma linguagem acessível e de fácil compreensão, que ajude no processo de ensino-aprendizagem.</i>

Nessa categoria analisamos na fala dos professores a compreensão sobre cartilha e seu uso no processo de ensino-aprendizagem. Foi possível perceber que eles têm a compreensão de que a cartilha pode ser uma aliada ao processo de ensino aprendizagem, conforme observado na resposta no Quadro 2: “É um recurso didático construído para facilitar a discussão, apresentação ou divulgação de informações consideradas relevantes”. As Cartilhas são amplamente utilizadas no Brasil na área de saúde em campanhas para a prevenção de diversas doenças, como a infecção por HIV-AIDS, por exemplo, assim como empregadas na capacitação do profissional de saúde e em campanhas publicitárias com o objetivo de informar amplamente a população, conforme relatado por Monteiro e Vargas (2006).

Em suas análises sobre o processo de alfabetização no início do século XX, Mortatti (2000, p. 42) destacou o surgimento das cartilhas no âmbito educacional. A autora citada definiu cartilha como: “um tipo particular de livro didático, a cartilha, na qual se encontram o método a ser seguido e a matéria a ser ensinada, de acordo com certo programa oficial estabelecido previamente”.

Dessa forma, as cartilhas podem ser instrumentos aliados ao processo de ensino-aprendizagem, auxiliando os alunos e professores durante o desenvolvimento das aulas. Analisando as cartilhas voltadas ao ensino da dengue na educação básica em Sergipe, Marteis e colaboradores (2011) defenderam que as cartilhas poderiam servir como um guia para os professores no ensino desse tema e que, de certa forma, poderiam motivar o aluno a aprender o conteúdo.

Sendo assim, pudemos perceber a partir das falas dos professores que eles compreendem o que é uma cartilha e que ela pode ser aliada ao processo de ensino-aprendizagem.

No Quadro 3 encontram-se as categorias de análise: Valorização e utilização.

Quadro 3 – Categoria Valorização e Utilização, Sub- categoria, Unidade de Registro e Unidade de contexto sobre a cartilha para os professores do Ensino Médio.			
Categoria	Sub- categoria	Unidade de registo	Unidade de contexto
Valorização e Utilização	Opiniões sobre o a Cartilha	Ilustrações Claras; Facilita a compreensão; Potencializa o ensino; Aproxima o conteúdo do aluno; Aproxima a Histologia dos alunos sem aparelhos adequados para as aulas.	<i>Eu gostei da cartilha, principalmente porque histologia costuma ser um conteúdo bastante abstrato, sobretudo em escolas que não tenham recursos como microscópio e lâminas. Além das imagens de microscopia, as ilustrações são bem claras, e, a meu ver, ajudam bastante o aluno na compreensão e visualização dos conceitos abordados. Vejo esse recurso como potencializador nesse sentido, de tornar a microscopia mais próxima dos alunos, para que eles consigam perceber como o tecido epitelial é visto ao microscópio.</i>
	Como usariam a Cartilha	Manual; Orientar durante o processo de ensino aprendizagem; Uso durante a leitura; Uso dos QR Codes O recurso contextualiza o tecido epitelial aos órgãos, células, diferenças entre as células.	<i>Como um manual de instrução descomplicado. Serve para orientar a mim enquanto educadora e aos meus alunos. Tentaria utilizar a cartilha no decorrer da leitura, fazendo uso do celular para o QR Code. E assim explicaria os detalhes. (Na falta de celular faria duplas ou trios, na falta de internet seria tarefa de casa). Outro aspecto que me chamou a atenção que certamente é um motivo pelo qual eu utilizaria, com certeza, o recurso é que há a preocupação de falar do tecido atrelado aos diversos órgãos que formam o corpo humano, isto contextualiza, reforça e demonstra a premissa básica de que todo o organismo é constituído por células e de que as células não são todas iguais, mesmo sendo de um mesmo tipo de tecido. Eu utilizaria a cartilha em trabalhos de discussão em grupo, onde os alunos pudessem registrar informações sobre as particularidades do tecido, os tipos celulares e locais onde podem ser encontrados.</i>

Fonte: SILVA, M. M., 2018.

Pode-se compreender então, que o nosso objetivo de facilitar a compressão do conteúdo a partir de imagens claras foi atingido o que torna a construção do trabalho extremamente válido. Foi possível perceber que os mesmos tiveram opiniões positivas em relação ao recurso, como afirmado no Quadro 3: “Além das imagens de microscopia, as ilustrações são bem claras, e ao meu ver, ajudam bastante o aluno na compreensão e visualização dos conceitos abordados”. Mendonça (2008), discursando acerca das Cartilhas na área de saúde, afirmou que as mesmas necessitam facilitar o processo pedagógico de forma múltipla: a partir de recursos gráficos, de linguagem e imagético.

O ensino das ciências microscópicas, em especial a Histologia, sendo esta o foco do nosso trabalho, é desenvolvida mais adequada a partir do uso de laboratórios bem equipados com microscópios e lâminas. Porém, sabe-se que um grande percentual das escolas (48,7%) não apresenta esse espaço (BRASIL, 2017). Dessa forma, o professor se vê na missão de criar outras estratégias e recursos para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem.

Outro ponto citado pelos professores foi: “Eu gostei da cartilha, principalmente porque Histologia costuma ser um conteúdo bastante abstrato, sobretudo em escolas que não tenham recursos como “microscópio e lâminas” (ver Quadro 3). Lima e colaboradores (2017), em seu trabalho que construiu e validou uma cartilha para a transmissão de HIV, diz que partindo da ideia de construção de um material educativo adequado, estruturado e fundamentado, consegue-se atingir o público, que no nosso caso foram os professores de Biologia que tem uma maior vivência em sala de aula e podem notar as dificuldades no ensino de Histologia.

Marteis e colaboradores (2011) afirmaram que as cartilhas podem ser aplicadas às diversas áreas das ciências e em vários campos do ensino, desde que apresentem um contexto. Isso corrobora com a fala dos professores sobre o recurso (Ver Quadro 3): “Outro aspecto que me chamou a atenção que certamente é um motivo pelo qual eu utilizaria, com certeza, o recurso é que há a preocupação de falar do tecido atrelado aos diversos órgãos que formam o corpo humano, isto contextualiza, reforça e demonstra a premissa básica de que todo o organismo é constituído por células e de que as células não são todas iguais, mesmo sendo de um mesmo tipo de tecido.”

Sobre o uso de *QR Code*, os professores expressaram (Ver Quadro 3): “Tentaria utilizar a cartilha no decorrer da leitura, fazendo uso do celular para o *QR*

Code. E assim explicaria os detalhes (Na falta de celular faria duplas ou trios, na falta de internet seria tarefa de casa)”. Nessa perspectiva, o uso de *QR Code* pode incentivar uma nova dinâmica na sala de aula, pois é algo novo, que incita a curiosidade e motiva o aluno, podendo ser grande aliado no processo de ensino aprendizagem. Assim, ao usar o *QR code* o aluno poderá ir além das informações apontadas pela cartilha e nesse processo ler e guardar as informações contidas no *link* (VIEIRA; COUTINHO, 2013).

Entre as sugestões apontadas pelos professores para o melhoramento do recurso estão: a) Ilustrar os órgãos citados na cartilha; b) Inserir imagens das especializações de membrana; c) Criar jogos e dispor no site como: “Quiz e complete a ilustração” e d) Trazer mais questionamentos para serem trabalhados durante a leitura, o que tornaria o material mais atrativo e direcionado (ver Quadro 1).

Então, foi possível notar que entre as contribuições que mais se destacaram está a inserção de mais perguntas no texto da cartilha, o que faria o aluno pensar nas respostas e seguir a leitura aumentando seu arsenal cognitivo sobre o tema.

Malcher e colaboradores (2013) refletiram acerca da importância da transposição da linguagem “original”, mais técnica, própria da ciência, para uma linguagem mais coloquial, para que o público que a receba seja capaz de compreendê-la, mesmo que não tenha contato direto com palavras ou termos próprios da linguagem científica. O que é demonstrado sobre o recurso no texto dos professores, como apontado no Quadro 1: “A linguagem está adequada com a realidade da minha escola”.

Sendo assim avaliamos a construção do recurso extremamente válida, pôde-se notar a partir das respostas dos professores que o mesmo foi bem avaliado e características como adequação de linguagem, recursos de imagem, uso de *QR Code's* e o site foram bem destacadas o que nos mostra ser um recurso promissor.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cartilha surgiu como uma proposta de elemento facilitador do ensino de Histologia, contribuindo para otimizar possíveis orientações e oportunizando o esclarecimento de aspectos microscópicos a respeito dos tecidos epiteliais. Pela observação dos aspectos analisados na fala dos professores, a cartilha foi bem avaliada e foram destacados critérios como: linguagem, ilustrações claras, a inclusão dos *QR Code's* e a contextualização, entre outros. Além disso, foram consideradas as sugestões de professores de Biologia do ensino médio, possíveis usuários na elaboração de estratégias didáticas para o ensino de histologia epitelial, com a possibilidade de realizar alterações na sua estrutura e conteúdo. Nessa perspectiva, de maneira geral, a construção do recurso foi avaliada como profícua e considerou-se que a realização dessa avaliação foi importante para o aperfeiçoamento do material proposto.

Esperamos aplicar o recurso com os alunos do primeiro ano do ensino médio e assim, analisar quais as principais características da cartilha, como material complementar para o ensino de Histologia Epitelial, como fomentador do processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALVES, Z. M. M. B.; SILVA, M H. G. F. D. Análise qualitativa de dados de entrevista: uma proposta. **Paidéia**, Ribeirão Preto. n.2, p. 61-69, 1992.
Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/paideia/n2/07.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2017.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto; 1996.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Paris: Press Universitaires de France, 2011.

BOTO, C. Aprender a ler entre cartilhas: civilidade, civilização e civismo pelas lentes do livro didático. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.3, p. 493-511, set./dez. 2004. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/%0D/ep/v30n3/a09v30n3.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2017.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 30 ago. 2017.

BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNs+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2002. 144 p. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo escolar da educação básica 2016 notas estatísticas**. Brasília – DF, fevereiro de 2017. Disponível em :<http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_estatisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2017.

BRASIL. **Orientações Curriculares Para O Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Vol. 2. Secretaria de Educação Básica. Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.135 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf> Acesso em: 22 ago. 2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 2000. Disponível e: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 22 ago 2017.

FREITAS, A. C. O. **Utilização de recursos visuais e audiovisuais como estratégia no ensino da biologia**. Monografia (Graduação) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Ciências Biológicas a Distância, Beberibe, CE, 2013. Disponível em:

<<http://www.bioead.com.br/monografia-utilizacao-de-recursos-visuais-e-audiovisuais-como-estrategia-no-ensino-da-biologia/>> Acesso em: 29 set. 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JUSTINA L. A. D.; FERLA, M.R. A utilização de modelos didáticos no ensino de Genética - exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **ArqMudi**, Maringá, v.10, n.2, p.35-40, 2006. Disponível em:<<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/19993/10846>>. Acesso em: 09 set. 2017.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª Ed. São Paulo: Edusp, 2005.
LIMA, A. C. M. A. C. C. et AL. Construção e Validação de cartilha para prevenção da transmissão vertical do HIV. **Acta Paul Enferm.**, São Paulo, 2017. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/ape/v30n2/1982-0194-ape-30-02-0181.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

MALCHER, M. A.; COSTA, L. M.; LOPES, S. C. Comunicação da Ciência: diversas concepções de uma mesma complexidade. **Animus. Revista Interamericana de Comunicação Midiática**, Maringá, v. 12, n. 23, p. 59-84, 2013. Disponível em:<<https://periodicos.ufsm.br/animus/article/view/9315>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

MARTEIS, L. S., MAKOWSKI, L. S. , SANTOS, R. L. C. Abordagem sobre Dengue na educação básica em Sergipe: análise de cartilhas educativas. **Scientia Plena**, Aracajú, v. 7, n. 6, 2011. Disponível em:<<https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/191>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.

MATOS, C. H. C. et al. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Aracajú, v. 9, 2009. Disponível em:<<http://www.redalyc.org/pdf/500/50016921003.pdf>>. Acesso em: 05. jun.2017.

MENDONÇA, R.S.M., **Ciência em quadrinhos: recurso didático em cartilhas educativas**. Tese (Doutorado em Linguística) – Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008. Disponível em:<<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/7265>>. Acesso em 12. jun.2018.

MONTEIRO, S.; VARGAS, E.P. (Orgs.). **Educação, comunicação e tecnologia: interfaces com o campo da saúde**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/9n7jy/pdf/monteiro-9788575415337.pdf>>. Acesso: 23. maio. 2018.

MOREIRA, M L; DINIZ, R. E. S. **O laboratório de Biologia no Ensino Médio: infraestrutura e outros aspectos relevantes**. In: Universidade Estadual Paulista – Pró-Reitoria de Graduação. (Org.). Núcleos de Ensino. São Paulo: Editora da UNESP, 2003, v. 1, p. 295-305. Disponível em:<<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/olabdebiologia.pdf>>. Acesso em: 13. jun. 2018.

MORTATTI, M. R. L. Cartilha de alfabetização e cultura escolar: Um pacto secular. **Cadernos Cedes**, Rio de Janeiro, n. 41, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v20n52/a04v2052>>. Acesso em: 08. jun. 2018.

OLGUIN, C. F. A. et al. Plantas medicinais: estudo etnobotânico dos distritos de Toledo e produção de material didático para o ensino de ciências. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 29 n. 2 p. 205-209, 2007. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/920>>. Acesso em: 21. ago. 2017.

OLIVEIRA, E.; ENS, R. T.; ANDRADE, D. B.S.F.; MUSSIS, C. R. **Análise de conteúdo e pesquisa na área da educação**. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, núm. 9, p. 1-17, mai/ago, 2003. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/dialogo?dd1=637&dd99=view>>. Acesso em: 16. jul. 2018.

ORLANDO, T. C. et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de Ciências Biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**. São Paulo, n 01/2009. A. Disponível em: <<http://www.bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/33/29>> acesso em: 09. set. 2017.

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. Disponível em: <http://www.docenciauniversitaria.org/volu-menes/volumen6/ART5_Vol6_N2.pdf> Acesso em: 27. ago. 2017.

RIBEIRO, R. S.; SILVA, T. M. Alterações cromossômicas estruturais e segregação meiótica: um modelo didático usando massa de modelar, **Genética na Escola**, São Paulo, v. 11, n. 2, 2016. Disponível em: <http://docs.wixstatic.com/ugd/b703be_e52a40a26fb84123aa1fd2d32aa2fa57.pdf>. Acesso em: 27. ago. 2017.

ROCHA, A. R.; MELLO, W. N.; BURITY, C. H. F. A Utilização de modelos didáticos no ensino médio: uma abordagem em artrópodes. **Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v. 5, n. 1, p. 15-20, 2010. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/sare/article/view/1041/683>> Acesso em: 13. jun. 2018.

ROCHA, L. R. M., MORETTI, A. R., COSTA, P. C. F., COSTA, F. G. Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia. **Revista Educação Especial** | v. 28 | n. 52 | p. 377-392 | maio/ago. 2015. Santa Maria. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/14854>>. Acesso em: 22. ago. 2017.

SANTOS, L. C. M.; SANTANA, L. C. O Uso de recursos didáticos no processo de aprendizagem nas aulas de Ciências do 8º ano do Colégio Arício Fortes. **COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE**, 4.,

2010.In: **Anais...** 2010. Disponível em: <http://educonse.com.br/2010/eixo_05/E5-31a.pdf> Acesso em: 12. set. 2017.

SORDI, J. O. **Desenvolvimento de projeto de pesquisa**. São Paulo: Saraiva, 2017.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas". **ArqMudi**. Maringá, PR, 2007. Disponível em:<<http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>>. Acesso em: 27. ago. 2017.

Vieira, L. S.; Coutinho, C.P. Mobile Learning: perspectivando o potencial dos códigos QR na Educação. CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TIC NA EDUCAÇÃO., 7., 2013., Braga. In: **Anais...**Braga: Universidade do Minho. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/25450>>. Acesso em: 14. jun. 2018.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO

Universidade Federal de Pernambuco

Orientanda: Márcia Maria da Silva

Orientador: Prof. Msc. Gilmar Beserra de Farias

Co-orientador: Prof. Dr. Francisco Carlos Amanajás de Aguiar Júnior

Email: marciasilvamissoes@gmail.com

Questionário: Cartilha Descomplicando a Histologia

1. O que é uma cartilha e qual a sua função?
2. Por que e como você utilizaria essa cartilha?
3. Quais seriam as suas sugestões para tornar essa cartilha mais eficiente do ponto de vista do ensino-aprendizagem de histologia epitelial?

APÊNDICE B - TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DOS PROFESSORES

Quadro 1 – Transcrição das respostas dos Professores em relação ao questionário sobre a cartilha “Descomplicando a Histologia” analisada.

PROFESSOR	PERGUNTA 1	PERGUNTA 2	PERGUNTA 3
	O que é uma cartilha e qual a sua função?	Por que e como você utilizaria essa cartilha?	Quais seriam as suas sugestões para tornar essa cartilha mais eficiente do ponto de vista do ensino-aprendizagem de histologia epitelial?
A	<p>É uma ferramenta de apoio que fala sobre um determinado assunto, contendo recomendações e dicas sobre o que está sendo abordado. Contém a parte escrita e as ilustrações que facilitam a percepção de detalhes. Além de sites à disposição para consultas específicas. Função: Mostrar agilidade nas informações com um conhecimento essencial sobre o assunto</p>	<p>Como um manual de instrução descomplicado. Serve para orientar a mim enquanto educadora e aos meus alunos. Tentaria utilizar a cartilha no decorrer da leitura, fazendo uso do celular para o QR Code. E assim explicaria os detalhes. (Na falta de celular faria duplas ou trios, na falta de internet seria tarefa de casa).</p>	<p>Mesmo com a ajuda do QRCode e site, devemos pensar que nosso aluno é de baixa renda e muitos não têm internet, por isso teria que ter mais cuidado nas figuras, deveriam ser mais legíveis e uma dica seria ter a ilustração do órgão.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Imagens das especializações de membranas na página 3; - Página 14 citar algumas glândulas endócrinas; - Gostei muito da ideia dos QR Code's e no site acho que poderia ter um “vamos exercitar?” como o da página 19, só que com outros jogos, poderia ser uma quis, “complete a ilustração com o nome correto do tecido”, etc...; - A linguagem está adequada com a realidade da minha escola.

B	<p>Uma cartilha é um recurso didático construído para facilitar a discussão, apresentação ou divulgação de informações consideradas relevantes. Desta forma, as cartilhas podem ser impressas ou digitais, mas sempre devem estar atreladas a uma linguagem acessível e de fácil compreensão, que ajude no processo de ensino-aprendizagem.</p>	<p>Eu gostei da cartilha, principalmente porque histologia costuma ser um conteúdo bastante abstrato, sobretudo em escolas que não tenham recursos como microscópio e lâminas. Além das imagens de microscopia, as ilustrações são bem claras, e, a meu ver, ajudam bastante o aluno na compreensão e visualização dos conceitos abordados. Vejo esse recurso como potencializador nesse sentido, de tornar a microscopia mais próxima dos alunos, para que eles consigam perceber como o tecido epitelial é visto ao microscópio. Outro aspecto que me chamou a atenção que certamente é um motivo pelo qual eu utilizaria, com certeza, o recurso é que há a preocupação de falar do tecido atrelado aos diversos órgãos que formam o corpo humano, isto contextualiza, reforça e demonstra a premissa básica de que todo o organismo é constituído por células e de que as células não são todas iguais, mesmo sendo de um mesmo tipo de tecido.</p> <p>Eu utilizaria a cartilha em trabalhos de discussão em grupo, onde os alunos pudessem registrar informações sobre as particularidades do tecido, os tipos celulares e locais onde podem ser encontrados.</p>	<p>A cartilha é muito boa do ponto de vista formativo e informativo sobre o tema. Está bem completa em termos de características do tecido epitelial. Minha sugestão é apenas do ponto de vista de interação do estudante com o material e de potencialização da reflexão, discussão e registro das ideias (o que tem total relação com a autonomia e o desenvolvimento da criticidade).</p> <p>Nesse sentido, a meu ver, o material poderia trazer alguns questionamentos e reflexões para serem trabalhados com os estudantes durante sua leitura. Perguntas que os instigassem e que tivessem respostas baseadas na observação, no cotidiano e nos conceitos abordados, isto tornaria o material ainda mais atrativo e direcionado.</p>
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: A Autora.

APENDICE C - CARTILHA



The background of the slide is a light purple color with a faint, repeating pattern of microscopic tissue sections, likely showing glandular or epithelial structures. The slide is framed by a decorative border of small, dark purple circles.



The logo of the Universidade Federal de Pernambuco, featuring a shield with a lion holding a torch, with three flames above it, and the motto "VIRTUS IMPAVIDA" on a banner below.

UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO



The logo of the Centro de Apoio à Pesquisa em Ciências da Vida (CAV), featuring a stylized red building with three arches and the letters "CAV" in a bold, red, sans-serif font below it.

Descomplicando a

HISTOLOGIA



A simple line drawing of a microscope, showing the eyepiece, objective lenses, stage, and base.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE

CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA - CAV

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

CARTILHA

DESCOMPLICANDO A HISTOLOGIA

Márcia Maria da Silva

Vitória de Santo Antão/PE

MAIO/2018

Vamos aprender Histologia?

Mas o que é histologia? É uma ciência que usa a microscopia para estudar os tecidos biológicos, sua organização e funcionamento. Esses tecidos são formados por células e outras substâncias. A histologia estuda esses tecidos.

Para estudar esses tecidos são preparadas lâminas com fatias finíssimas de tecido, que são coradas e analisadas ao microscópio. Os tecidos são classificados em: **epitelial**, **conjuntivo**, **muscular** e **nervoso**. Nessa cartilha, estudaremos apenas o tecido epitelial.

Tecido epitelial

É o tecido que reveste a superfície externa do corpo e cavidades internas, caracterizando-se por possuir células justapostas - muito próximas umas das outras - e não apresentando vasos sanguíneos para sua nutrição, sendo esta feita pelo tecido conjuntivo. Esse tecido pode ser de dois tipos: o **tecido epitelial de revestimento**, cuja função é a de proteção e absorção de moléculas, e o **tecido epitelial glandular**, que apresenta função secretora, produzindo e armazenando hormônios, produz ainda outras substâncias como o sebo, sendo a elaborado pela glândula sebácea.

A forma das células do epitélio é muito variada, indo do cúbico ao cilíndrico, possuindo uma ou várias camadas,

dependendo da função e localização do órgão. As células podem apresentar modificações na sua superfície, que são chamadas de **especializações de membrana**, como: cílios, estereocílios e microvilosidades. Essas especializações facilitam a realização das funções pelos órgãos, como as **microvilosidades** que aumentam a superfície de contato, ampliando a absorção de nutrientes, por exemplo, como no caso do intestino delgado.

Mas o Tecido Epitelial é só pele?

É um erro comum associar o tecido epitelial a tão somente pele. Porém, o tecido epitelial além de fazer parte da constituição da pele, também reveste as cavidades do corpo, protegendo internamente e auxiliando no formato do órgão.



*Você sabe por que a pele descasca após ser exposta ao sol durante muito tempo?
Por que os raios UV aceleram a divisão das células da pele, e o calor do sol resseca essa nova camada de célula e as matam. Por isso, esse efeito de descascar. Esse processo ocorre de forma natural, porém ele é aumentado quando a pele sofre esse tipo de estresse.*

Tecido epitelial de revestimento

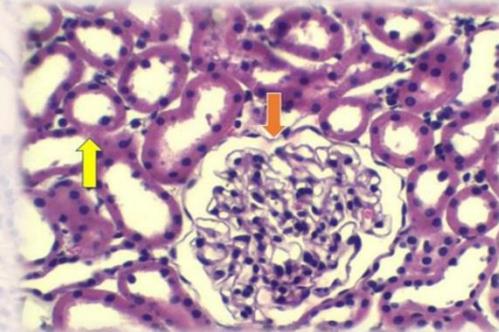
Número de camadas, formato das células e especializações da membrana presentes no tecido epitelial ajudam no desempenho

3

das funções dos órgãos ou estruturas do nosso corpo. Por exemplo, imagine o intestino delgado, cuja função é absorver água e nutrientes. Caso ele apresentasse várias camadas, essa absorção seria mais demorada, pois já foi dito anteriormente que o tecido epitelial não apresenta vasos sanguíneos, os quais são responsáveis pela distribuição desses nutrientes ao organismo. Por isso, ao pensar em que tipo de tecido um epitélio de revestimento apresenta, relacione-o a sua função.

Exemplos de tecido epitelial de revestimento:

1. Tecido epitelial simples cúbico e simples pavimentoso:



Fotomicrografia 1.1

Lâmina de rim, corada em hematoxilina e eosina, aumento 400x. A seta laranja evidencia o tecido simples pavimentoso; A seta amarela aponta os túbulos renais que têm função de absorção de água e nutrientes a serem ainda usados pelo corpo, esse é o tecido epitelial simples cúbico.

Fonte: Autora.

4

Entenda a diferença:

Imagem 1.1
Tecido simples cúbico.
Ilustração: Thiago Silva

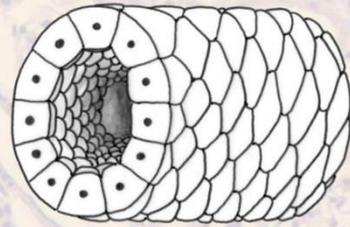
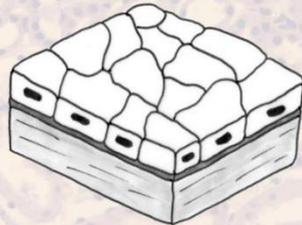


Imagem 1.2
Tecido simples pavimentoso.
Ilustração: Thiago Silva

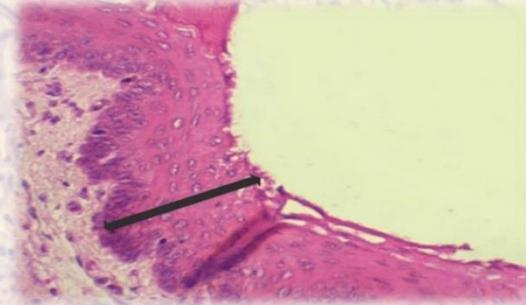


Veja mais sobre os
Rins acessando o
QR code!



2. *Tecido epitelial estratificado pavimentoso não queratinizado e queratinizado:*

O esôfago é um órgão responsável por conduzir o alimento ao estômago, apresentando o epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado. Observe na fotomicrografia abaixo:



Fotomicrografia 1.2
Lâmina de esôfago corada em hematoxilina e eosina, aumento 400x. A seta em preto evidencia o início e o fim do epitélio. Fonte: Autora.

Exemplos de Tecido epitelial estratificado pavimentoso queratinizado:



Fotomicrografia 1.3
Lâmina de língua, coradas em hematoxilina e eosina, aumento 100x.
Podemos ver na área circulado uma papila gustativa, a filiforme.

7



Fotomicrografia 1.4
Lâmina de língua, corada em hematoxilina e eosina, aumento 100x. Observa-se uma região diferente da língua para ilustrar o epitélio estratificado pavimentoso queratinizado de forma mais clara marcado em amarelo.

Mas qual a importância da queratina?



A queratina está presente em regiões de muito atrito para proteger o tecido do desgaste. No caso da língua, por exemplo, o alimento poderia danificá-la junta com as papilas. Dessa forma, os tecidos apresentam queratina para sua proteção.

8

Vimos até agora que o epitélio pode ser **simples**, quando apresenta apenas uma camada de células, ou **estratificado**, quando apresenta duas ou mais camadas de células ancoradas na membrana basal.

Existem ainda os epitélios **pseudoestratificados**, denominados assim porque seus núcleos apresentam alturas diferentes. Eles passam a falsa impressão de estratificação, mas como as células estão todas ancoradas na membrana basal, na prática, ele é um tecido simples. Um exemplo é o epidídimo que é formado por tubos microscópicos onde os espermatozoides atingem a maturidade.

Ao lado, observa-se uma fotomicrografia de epidídimo apresentando um epitélio pseudoestratificado cúbico com estereocílios (esses servem para aumentar a superfície de absorção).



Fotomicrografia 1.5

Lâmina de epidídimo, corada em hematoxilina e eosina, aumento 400x.
Fonte: Autora.

Observe uma imagem ilustrando esse epitélio:

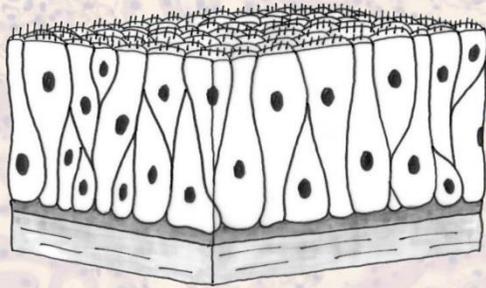


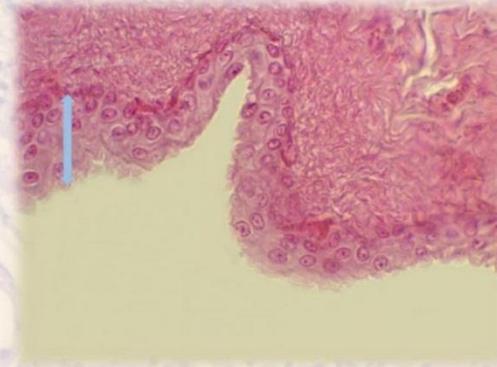
Imagem 1.3
 Tecido epitelial pseudoestratificado
 Ilustração: Thiago Silva

Veja mais sobre cortes
 histológicos acessando o
 QR code!



Alguns tecidos se organizam de forma especial para executar determinadas funções:

Observe a fotomicrografia de bexiga a seguir:



Fotomicrografia 1.6
 Lâmina de bexiga corada em hematoxilina e eosina, aumento de 400x.
 Fonte: Autora.

A bexiga, órgão que armazena a urina, por exemplo, apresenta um **Epitélio de transição**, pois suas células mudam de formato de acordo com o estado da bexiga. Se cheia, as células superficiais são achatadas. Se vazia, as células superficiais são mais globosas.

Observe na imagem:

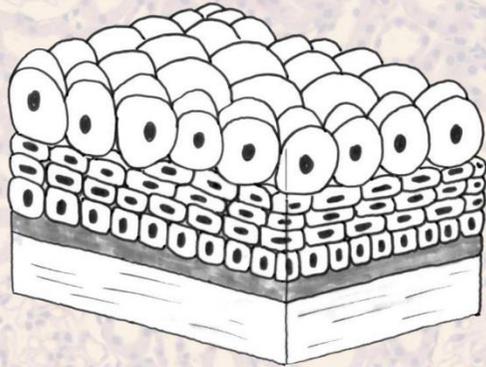


Imagem 1.4
Tecido epitelial de transição
Ilustração: Thiago Silva



De acordo com as informações disponíveis nos textos acima sobre o estado da bexiga e o formato de suas células, observe a imagem 1.4 e responda: a bexiga está vazia ou cheia?

13

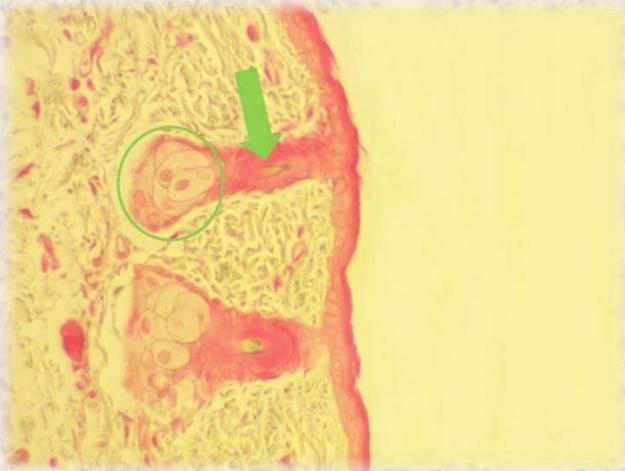
Tecido epitelial glandular

O **epitélio glandular** tem função de produção e secreção de hormônios e substâncias que serão usadas pelo nosso corpo para manter o bom funcionamento. Uma glândula pode ser de dois tipos: **endócrina**, quando seu produto de secreção é lançado na corrente sanguínea, ou **exócrina**, quando esse produto é lançado numa cavidade - órgão, por exemplo - ou para fora do corpo.

Glândula Exócrina

Para exemplificar, apresentamos a fotomicrografia 2.1, de uma lâmina de orelha, evidenciando a glândula sebácea, sendo classificada como exócrina. A glândula sebácea está associada à pelos e o sebo produzido por ela é lançado para fora da superfície do corpo.

14



Fotomicrografia 2.1
Lâmina de orelha, corada em hematoxilina e eosina, aumento 400x. Circulada em verde está a porção secretora da glândula e apontada pela seta está o pelo. Fonte: Autora.

15

Ilustração para exemplificar uma glândula exócrina:

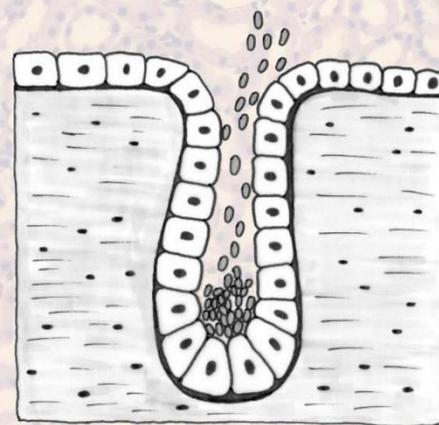
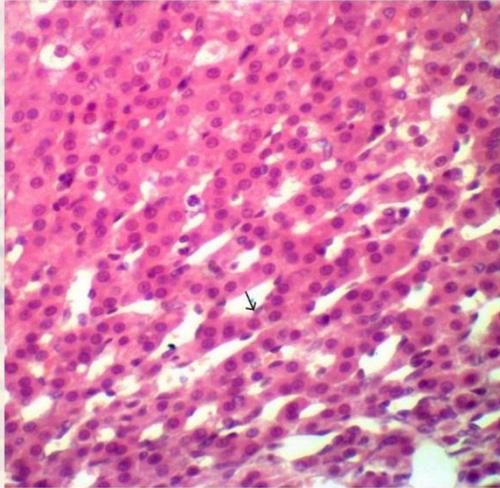


Imagem 2.1
Glândula exócrina
Ilustração: Thiago Silva

16

Glândula Endócrina

Para exemplificar, apresentamos a fotomicrografia 2.2, de uma lâmina de adrenal, sendo classificada como endócrina. Os hormônios produzidos por ela são lançados nos vasos sanguíneos e são direcionados as partes específicas do corpo.



Fotomicrografia 2.2
Lâmina de adrenal, corada em Hematoxilina e Eosina, aumento de 400x.
Fonte: Autora.

17

Essa glândula é chamada de endócrina pois seus produtos de secreção são lançados diretamente na corrente sanguínea. Próximo as glândulas endócrinas são observados muitos vasos sanguíneos, pois são eles quem transportam os hormônios para as diferentes partes do corpo.

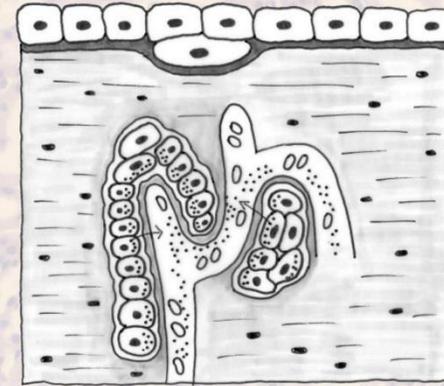
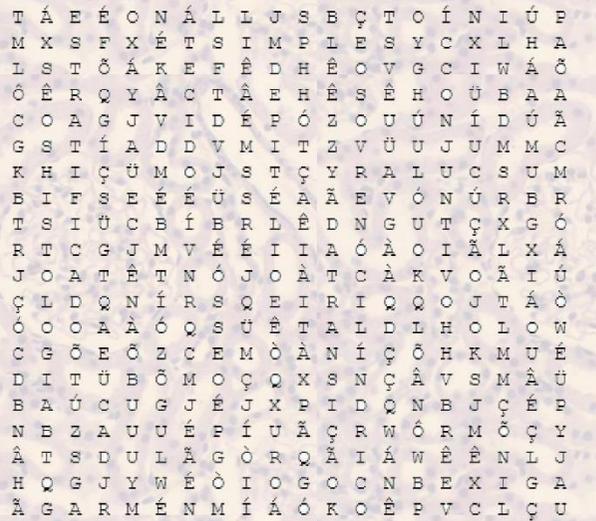


Imagem 2.2
Glândula endócrina
Ilustração: Thiago Silva

18

Vamos exercitar? Procure algumas palavras que foram apresentadas a você na cartilha.

Caça-palavras



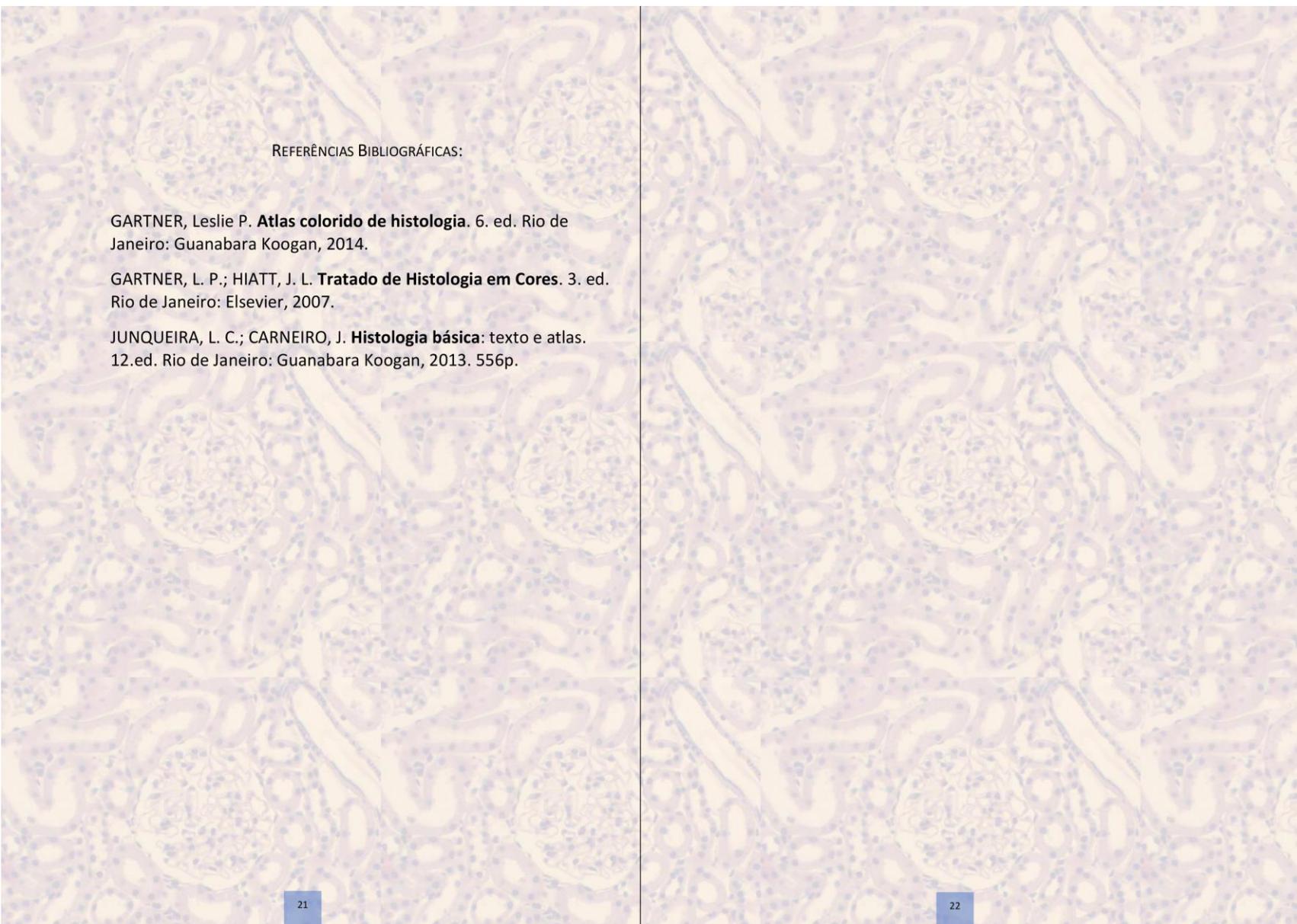
HISTOLOGIA - TECIDO - EPITÉLIO - CONJUNTIVO - NERVOSO - MUSCULAR - ÓSSEO - CÚBICO - CILÍNDRICO - RIM - BEXIGA - SIMPLES - ESTRATIFICADO - TRANSIÇÃO

Aprenda mais acessando o site:

<https://tcchistologia.wixsite.com/tcchistologia>



Colaboração: Gilmar Farias, Francisco Amanajás e Thiago Silva.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GARTNER, Leslie P. **Atlas colorido de histologia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

GARTNER, L. P.; HIATT, J. L. **Tratado de Histologia em Cores**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica: texto e atlas**. 12.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 556p.