

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

BRUNO SPENA KOEHLER

**ADAPTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIDÁTICOS NA FORMAÇÃO
DE PROFESSORES DE BIOLOGIA: UMA ANÁLISE DAS POTENCIALIDADES E
LIMITAÇÕES**

CURITIBA

2018

BRUNO SPENA KOEHLER

**ADAPTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIDÁTICOS NA FORMAÇÃO
DE PROFESSORES DE BIOLOGIA: UMA ANÁLISE DAS POTENCIALIDADES E
LIMITAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do título de
Licenciado no Curso de Ciências Biológicas da
Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Barbosa Pereira

CURITIBA

2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela benção de cursar Ciências Biológicas em uma universidade de excelente qualidade como é a Universidade Federal do Paraná.

Aos meus pais, por todo carinho e dedicação, ensinamentos e virtudes, e principalmente, pelo incentivo à busca da realização dos sonhos por todo este tempo da graduação.

Aos meus amigos, companheiros por todo este tempo, por compartilharem diversas razões de alegria, compactuando com momentos incríveis que com certeza serviram de aprendizado para a vida toda.

Agradeço à professora Dra. Patrícia Barbosa Pereira pela excelente e digna orientação neste Trabalho de Conclusão de Curso, bem como nas Práticas em Docência em Biologia, cuja didática é motivadora no campo da Licenciatura.

Aos membros da banca avaliadora, professora Dra. Lupe Alle Furtado, professor Dr. Erasto Villa Branco Júnior, assim como a professora Patrícia, por dedicarem o precioso tempo para a colaboração deste Trabalho de Conclusão de Curso, compartilhando opiniões acerca de seus conhecimentos, e, dessa maneira, contribuindo amplamente para a minha formação acadêmica.

RESUMO

A Educação Básica deve estar voltada para o senso crítico dos alunos, sensibilizando-os, a fim de estabelecerem posições a respeito dos diversos temas relacionados ao meio ambiente e aos ecossistemas que os cercam. No Ensino de Biologia, os conteúdos conceituais, quando trabalhados de maneira fragmentada, e a memorização envolvendo nomenclaturas extensas, sem propiciar a compreensão da complexidade desses conceitos, podem dificultar a relação de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, jogos didáticos podem contribuir e auxiliar no entendimento de conteúdos abstratos e proporcionar aspectos motivacionais para os alunos. Assim, esses jogos podem apresentar duas funções principais: divertir e ensinar. Tal conhecimento de metodologias alternativas pode causar impacto significativo e eficiente, não somente no aluno, mas, também, na formação de professores. Assim, nesta pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico em relação à quantidade de trabalhos publicados e relacionados à temática “Jogos Didáticos” e a “Formação de Professores”. Na sequência, um jogo foi desenvolvido e outro foi adaptado, os quais são: “Zoocolunas – A arte de relacionar”, um jogo produzido de relacionar colunas a partir dos conteúdos de zoologia e “Dorminhoco Humano”, jogo de cartas adaptado, que aborda e integra conceitos de anatomia e fisiologia humanas. Diante disso, esses jogos serão disponibilizados para o uso público de alunos e professores. Ademais, foi realizada uma reflexão a respeito da formação de professores, citando o uso dessa ferramenta e seus impactos na carreira docente, demonstrando, assim, suas potencialidades e limitações.

Palavras-chave: Jogos de Cartas. Biologia para o Ensino Médio. Material Paradidático. Carreira Docente.

ABSTRACT

Basic education should be focused on developing students critical sense allowing them to have informed opinions on the topics, such as the environment and ecosystem that surround them. In Biology teaching, the conceptual topics, when taught on a fragmented way, and the memorization of extensive nomenclatures, without really understanding the complexity of these concepts, may difficult the teaching-learning relationship. In this sense educational games may contribute to the understanding of abstract contents and provide motivational aspects to the students. So, these games may have two main functions: entertain and teach. Such knowledge of these alternative methodologies may cause an efficient and meaning impact, not just in the student but, also, in the teacher education too. The present research carried out a bibliographic survey of works published and related to “Educational Games” and “Teacher Training” themes. Subsequently, one game was developed and another was adapted, which are the following: “Zoocolunas – A arte de relacionar”, a game produced in the present work, based on zoology topics and “Dorminhoco Humano” an adapted card game, which comprises and integrates topics of anatomy and human fisiology. These games will be available to public use of students and teachers. In addition, a reflection on teacher education was made, citing the use of these tools and their impact on the teaching career, demonstrating their potentialities and limitations.

Keywords: Card Games. Biology for High School. Paradidatic material. Teaching Career.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVO GERAL	13
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
3 CAMINHOS METODOLÓGICOS	20
4 DESENVOLVIMENTOS DOS JOGOS DIDÁTICOS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES	21
4.1. JOGOS DESENVOLVIDOS	21
4.1.1 ZOOCOLUNAS – A ARTE DE RELACIONAR	21
4.1.2 DORMINHOCO HUMANO	23
4.2 JOGOS DIDÁTICOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
6 REFERÊNCIAS	31
APÊNDICE I: CARTAS DO JOGO “ZOOCOLUNAS – A ARTE DE RELACIONAR”	37
APÊNDICE II: CARTAS DO JOGO “DORMINHOCO HUMANO”	44

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - RELAÇÃO DAS PALAVRAS-CHAVE E O RESPECTIVO NÚMERO DE ARTIGOS ENCONTRADOS, NOS PORTAIS DE PERIÓDICOS, CAPES E SCIELO.....	17
--	----

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - RELAÇÃO DOS FILOS E CLASSES DO REINO ANIMAL COM SEUS EXEMPLARES UTILIZADO NO JOGO “ZOOCOLUNAS: A ARTE DE RELACIONAR”.....	21
QUADRO 2 - RELAÇÃO DOS SISTEMAS E ÓRGÃOS DO CORPO HUMANO UTILIZADOS NO JOGO “DORMINHOCO HUMANO”.....	24

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - RELAÇÃO DAS PALAVRAS-CHAVE E O RESPECTIVO NÚMERO DE ARTIGOS ENCONTRADOS, NOS PORTAIS DE PERIÓDICOS, CAPES E SCIELO.....	16
TABELA 2 - RELAÇÃO DA BUSCA DE TRABALHOS APRESENTADOS ENVOLVENDO JOGOS DIDÁTICOS E MAIS ESPECIFICAMENTE A JOGOS DIDÁTICOS DE TEMÁTICA RELACIONADAS À BIOLOGIA DENTRE AS PUBLICAÇÕES NOS ÚLTIMOS CINCO ENPEC.....	17
TABELA 3 - RESULTADO DA BUSCA DE TRABALHOS RELACIONADOS À FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NOS ÚLTIMOS CINCO ENPEC.....	18
TABELA 4 – GRADE CURRICULAR DO NÚCLEO BÁSICO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (2018).....	28
TABELA 5 – GRADE CURRICULAR DO NÚCLEO DA LICENCIATURA DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (2018).....	28

1. INTRODUÇÃO

A educação de crianças e jovens, nos níveis Fundamental e Médio, é um assunto de extrema importância diante das tendências contemporâneas. A função de uma escola deve estar relacionada, além da formação básica, em incentivar o pensamento crítico, principalmente acerca do meio ambiente ao seu redor.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1999), a formação de um aluno deve estar voltada para a aquisição de conhecimentos básicos, bem como para o desenvolvimento de sua capacidade de utilizar diferentes tecnologias para assimilação de conteúdos e formação científica. Como aporte desses PCN, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), garante que todos os cidadãos tenham direito ao ensino básico. Pelos argumentos apresentados, baseados em projetos da Educação Básica para o Ensino Médio, existem parâmetros no campo das Ciências da Natureza, especificamente dentro da Biologia, que modulam os conteúdos programáticos para tal nível de ensino, contemplando, assim, assuntos estruturantes e específicos dentro da área de Ciências Biológicas.

A sistemática empregada na área biológica possui um tom descritivo, muitas vezes retratada de forma a não demonstrar a realidade, e, portanto, sem abordar as questões sociais vivenciadas no dia-a-dia. Diante desse contexto, os conteúdos de Biologia podem ser ensinados de maneira fragmentada, apresentando informações complexas que podem ser as causas das dificuldades de compreensão por parte dos alunos. Conceitos abstratos, aos níveis moleculares - que não podem ser visualizados, por exemplo, possuem certo grau de dificuldade na assimilação.

Nesse sentido, os jogos didáticos podem ser empregados como facilitadores na compreensão de tais conteúdos, auxiliando os alunos e os motivando no processo de ensino-aprendizagem, diante do seu aspecto lúdico (CUNHA, 1988). O fato de trabalhar em algumas disciplinas, a partir da “diversão” propiciada pelo jogo, em sua essência, contribui de maneira mais eficiente que, simplesmente, o repasse de conteúdos complexos por meio de aulas teóricas. Os jogos didáticos criam um ambiente favorável, prazeroso e motivador, tanto para os alunos quanto para os professores, de forma a estimular o desenvolvimento de habilidades, pois, são atividades mais significativas do que corriqueiros exercícios pautados na assimilação de conteúdos conceituais. Assim, os jogos didáticos, embora ainda

sejam ferramentas didáticas pouco utilizadas nas escolas, possuem um papel importante de aprendizado e, conjuntamente, no aprimoramento das relações entre aluno e professor, cabendo ressaltar que sua eficiência depende do papel educativo de tal proposta e não apenas do sentido lúdico.

Da mesma maneira que os jogos didáticos possuem papel importante no aprendizado para o aluno, eles também contribuem de maneira significativa para o professor, visto que o aspecto lúdico e a relação com o aluno podem despertar o cunho social e aproximação entre as partes.

Embora tenha suas vantagens, em relação ao tema frente à formação de professores, não se pode dar ênfase em tantas situações, pois tal temática não possui espaço nas grades curriculares das licenciaturas, já que poucas disciplinas se atêm ao estudo do funcionamento dos jogos no ensino¹. Com base nisso, este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) está voltado para a produção e adaptação de jogos de cartas para o Ensino de Biologia, bem como para a discussão a respeito da sua relevância para a formação de professores nessa área do conhecimento.

Por experiências como aluno nos Ensinos Fundamental e Médio, a criatividade sempre me despertou o interesse em implementar novas práticas em sala de aula. Disciplinas cuja avaliação não era prova, por exemplo, e sim trabalhos que buscassem aguçar a imaginação dos alunos, sempre me motivaram, me chamaram a atenção. Da mesma maneira, como aluno da graduação, algumas disciplinas, especialmente as do currículo voltado para a licenciatura, como “Tópicos Integrados em Anatomia e Fisiologia Humanas”, “Práticas em Genética para os Ensinos Fundamental e Médio” e “Oficinas Didáticas em Física” também despertaram este interesse, de modo que a criação e implementação de vídeos, jogos e experimentos conduzidos durante essas aulas, respectivamente, foram fatores incentivadores para o desenvolvimento deste trabalho.

Além da vida acadêmica citada, a vida pessoal também teve influências. Como um curioso nesta temática, defendo que quaisquer jogos, que já existem no mundo real e mundo virtual, podem ser utilizados e repensados para implementação nas salas de aulas, como é o caso do jogo “Dorminhoco Humano” – adaptação de um jogo de cartas.

¹ Por experiências já vivenciadas, o tema “Jogos Didáticos” poderia ser explorado de maneira eficiente na disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências e Biologia, por exemplo, discutindo suas perspectivas e implementações.

Diante desse cenário, em que há pouco espaço para trabalho do tema, além de minhas motivações acadêmicas e pessoais na seção 2 deste trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico a partir de artigos, internet, livros e periódicos, em que de 7.561 trabalhos encontrados, somente 87 tratavam da temática “Jogos Didáticos”, o que representa aproximadamente 12% do total de trabalhos apresentados. Tal número é bastante expressivo, visto que a maioria desses jogos apresenta conteúdos específicos ou que não apresentam nenhuma relação quando possuem conteúdos diversos².

Dessa forma, com poucos trabalhos referentes à produção de jogos didáticos produzidos, torna-se ainda maior a relevância em apresentar alternativas para a exposição de conteúdos para o Ensino de Biologia. De fato, a falta de tempo e de profissionais com experiência na área é um fator que contribui de modo significativo para o número de trabalhos limitados. Assim, o presente trabalho busca aprimorar a relação entre alunos professores por meio de atividades lúdicas e educativas, que contribuem para a aquisição do conhecimento em Biologia no Ensino Médio, tornando-se então de suma importância, visto que é uma alternativa ao ensino das Ciências Biológicas em razão de conteúdos complexos.

De modo similar, existem poucos trabalhos relacionando os jogos didáticos e a formação de professores, visto que há novas alternativas para a metodologia do Ensino de Biologia. Tal fato pode ser evidenciado pelas grades curriculares de licenciatura em Ciências Biológicas, que dedicam pouco espaço para prática em docência, dando mais importância a conhecimentos específicos. Dessa forma, este trabalho busca relacionar os jogos didáticos com a formação docente, demonstrando o potencial de tal ferramenta para o profissional da educação.

Assim, a escassez de trabalhos na área, bem como a falta de espaço em grades curriculares, servem de motivação para a elaboração de um trabalho em que se relacionam as três temáticas abordadas: o Ensino de Biologia, o desenvolvimento de jogos didáticos e a formação de professores. De modo especial e particular, a problemática desse trabalho pode ser sintetizada no seguinte questionamento: Como a produção e elaboração de materiais didáticos,

²O número é expressivo, embora pequeno, pois apenas 12% dos trabalhos apresentados em um total de 7.561 trabalhos encontrados nos últimos cinco ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências,) mostra que tais produções não tem vínculo com a temática geral, ou seja, apresenta conteúdos extremamente específicos ou direcionados à alguma área dentro das Ciências Biológicas.

especificamente jogos, demonstra a possibilidade dos indivíduos aguçarem sua criatividade, cooperarem com o ensino, em que há a questão do divertimento sem perder a essência dos conteúdos abordados em sala de aula? Esse contexto foi motivador para que os objetivos deste TCC fossem pensados, conforme o disposto a seguir:

1.1 OBJETIVO GERAL

- Desenvolver e adaptar jogos didáticos para o Ensino de Biologia, tendo em vista as relações entre essa temática e a formação de professores.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar um levantamento bibliográfico em relação às pesquisas produzidas no que concerne ao tema de jogos didáticos, bem como sua relação com a formação de professores;
- Desenvolver o jogo “Zoocolunas: A arte de relacionar”, para trabalhar diversas espécies dos principais Filos existentes no ramo da zoologia, bem como suas características;
- Alterar o jogo “Dorminhoco”, pela proposição de novas cartas, que abordem os principais órgãos e sistemas do corpo humano;
- Discutir a relação entre os jogos didáticos, o Ensino de Biologia e a formação de professores, abrangendo, principalmente, a importância de sua presença ao longo do desenvolvimento da carreira do profissional.

Para alcançar esses objetivos, a organização deste trabalho tem continuidade com uma fundamentação teórica, na qual foi realizado um levantamento bibliográfico à respeito da temática “Jogos Didáticos”, além de relacionar com o Ensino de Biologia e Formação de Professores. Assim, foram demonstrados dados a partir de Atas do Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências (ENPEC), em que mostram o número pequeno de trabalhos apresentados em relação ao total.

A seguir, a seção Caminhos Metodológicos orienta sobre as buscas da pesquisa bibliográfica, a partir de dados qualitativos, bem como a criação do jogo “Zoocolunas – A arte de Relacionar”, a partir de tópicos de zoologia e a adaptação do jogo de

cartas “Dorminhoco Humano”. acerca de conteúdos integrados de anatomia e fisiologia humanas.

Na quarta parte será abordado o desenvolvimento destes jogos à respeito de sua constituição, funcionamento, objetivos e regras, além de uma reflexão sobre a sua implementação como material paradidático. Além disso, é abordado uma discussão sobre a formação de professores com a temática “Jogos Didáticos”, visto que é pouco utilizado em carreiras da licenciatura.

Por fim, serão levantadas algumas considerações finais à respeito deste trabalho, tendo em vista a sua implementação em sala de aula para trabalhos futuros, além de finalizar com suas potencialidades e limitações.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A origem de jogos não é conhecida, porém diversos povos da antiguidade, como romanos e maias, utilizavam-se de tal prática para ensinamento de valores e condutas. (MORATORI, 2003). A definição da palavra “jogos”, segundo o Dicionário Aurélio³, compete ao exercício ou passatempo entre duas ou mais pessoas, das quais há uma pessoa ganhadora, e a outra, ou outras pessoas, são perdedoras. Pode-se citar o fato de ser um brinquedo, um divertimento ou loteria sujeito às regras. Já, segundo Bueno (2013), o jogo contribui para a formação da criança, do ponto de vista criativo ou executivo, envolvendo regras, percepção dos espaços e ocupação de lugares. Segundo Piaget (1978), o uso de atividades lúdicas auxilia no desenvolvimento de um indivíduo, de modo que o trabalho com regras leva a compreensão de limites e exposição de pontos de vista.

O jogo didático é fabricado com o intuito de produzir novas e diversas aprendizagens e o que o diferencia de material didático é o seu aspecto lúdico (CUNHA, 1988). No entanto, o jogo nem sempre teve seu papel educativo aceito no ambiente educacional e, dessa forma, era visto apenas associado ao prazer pelo fato de não possuir papel na formação de criança (GOMES, 2001). Piaget e Vigotsky, por exemplo, ambos pesquisadores do desenvolvimento de linguagens em crianças, por meio de suas teorias, puderam auxiliar na adequação dos jogos e ao dimensionamento das regras, respectivamente, considerando o desenvolvimento infantil.

Diante dos vários aspectos citados, existe um tipo de classificação baseada em jogos didáticos que envolvem algumas variáveis, dentre elas: o tipo de material, o conteúdo em que é abordado, o tempo que é solicitado para sua implementação, o momento em que é inserido diante de um conteúdo ou aula exposta, além do grau de dificuldade. Essas variáveis existentes para os jogos didáticos fazem com que estes sejam benéficos, tanto para o aluno quanto para o educador, visto que existem múltiplas funções (TOMLINSON, 2003).

³Segundo o dicionário Aurélio, o significado da palavra jogos compete a (ao): vício de jogar; Exercício ou passatempo entre duas ou mais pessoas das quais uma ganha, e a outra, ou as outras, perdem; O que serve para jogar determinado jogo; Maneira de jogar; Divertimento, exercício; Manejo; Determinado número de peças que formam um serviço ou coleção; Brinco, escárnio; Artes, astúcia, modo de proceder; Habilidade.

De fato, em alguns casos, o uso de jogos didáticos pode reduzir os aspectos lúdicos por estarem presos aos conteúdos abordados em sala de aula e dessa maneira, pode ser desmotivador para o aluno por se tornar confuso e não ter um objetivo definido. Assim sendo, a abordagem que melhor relata a situação é substituir os jogos didáticos pelos materiais paradidáticos. O material paradidático está relacionado à temática abordada, porém não perde seu aspecto lúdico para torná-lo atrativo, o que faz desse material uma excelente ferramenta com suporte educacional (MENEZES, 2001).

Para relacionar o uso de jogos didáticos à formação de professores, foram realizadas buscas na internet, em Portais de Periódicos, como o Portal da Capes e Scielo, obtendo-se os seguintes resultados para as palavras-chave do trabalho, procuradas em títulos ou resumos: formação de professores, ensino de Biologia e jogos didáticos.

TABELA 1 - RELAÇÃO DAS PALAVRAS-CHAVE E O RESPECTIVO NÚMERO DE ARTIGOS ENCONTRADOS, NOS PORTAIS DE PERIÓDICOS, CAPES E SCIELO.

Item	Palavras-Chave	Número de Artigos Encontrados
1	Formação de Professores	4
2	Ensino de Biologia	4
3	Jogos Didáticos	14
4	Formação de Professores e Ensino de Biologia	7
5	Formação de Professores e Jogos Didáticos	1
6	Ensino de Biologia e Jogos Didáticos	15
7	Formação de Professores, Ensino de Biologia e Jogos Didáticos	5
Total		50

FONTE: O AUTOR (2018)

Para ilustrar a escassez de trabalhos envolvendo a temática dos jogos didáticos, foram realizadas buscas com palavras-chave “jogos didáticos”, “Ensino de Biologia” e “formação de professores” em atas do ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências), demonstrando que de 7.561 trabalhos apresentados nos últimos cinco anos do evento (2009, 2011, 2013, 2015 e 2017), apenas 87 trabalhos se restringem à temática de jogos didáticos, e ainda menos, apenas 28 trabalhos desses 87 citados anteriormente, envolvem os conteúdos de Biologia.

FIGURA 1 - RELAÇÃO DAS PALAVRAS-CHAVE E O RESPECTIVO NÚMERO DE ARTIGOS ENCONTRADOS, NOS PORTAIS DE PERIÓDICOS, CAPES E SCIELO.



FONTE: O AUTOR (2018)

Em números, por exemplo, isso que significa que de cada 1000 trabalhos apresentados no ENPEC, aproximadamente 11 trabalhos estão relacionados com esta temática.

TABELA 2 - RELAÇÃO DA BUSCA DE TRABALHOS APRESENTADOS ENVOLVENDO JOGOS DIDÁTICOS E MAIS ESPECIFICAMENTE A JOGOS DIDÁTICOS DE TEMÁTICA RELACIONADOS À BIOLOGIA DENTRE AS PUBLICAÇÕES NOS ÚLTIMOS CINCO ENPEC.

Evento	Ano	Número de trabalhos apresentados	Número de trabalhos relacionados à temática: "Jogos Didáticos"	Porcentagem de trabalhos relacionados à temática: "Jogos Didáticos" (%)	Números de trabalhos encontrados relacionados aos jogos didáticos e a temática da Biologia	Porcentagem de trabalhos encontrados relacionados aos jogos didáticos e a temática da Biologia (%)
VII ENPEC	2009	732	7	0,1	2	0,27
VIII ENPEC	2011	1695	22	1,3	5	0,29
IX ENPEC	2013	1526	19	1,2	9	0,59
X ENPEC	2015	1768	20	1,1	6	0,34
XI ENPEC	2017	1840	19	1,0	6	0,33
TOTAL		7561	87		28	

FONTE: O AUTOR (2018) - A PARTIR DAS ATAS DO ENPEC

Com base na Tabela 2, podemos chegar a conclusão de que o número de trabalhos relacionados à combinação das palavras-chave “jogos didáticos” e “Biologia” é equivalente a 0,1% do total de trabalhos apresentados por ano no Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. Em números, por exemplo, isso significa que a cada 1000 trabalhos apresentados no evento, contabilizando os anos de 2009, 2011, 2013, 2015 e 2017, apenas três trabalho relaciona os temas citados.

TABELA 3 - RESULTADO DA BUSCA DE TRABALHOS RELACIONADOS À FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NOS ÚLTIMOS CINCO ENPEC

Evento	Ano	Número de trabalhos apresentados	Número de trabalhos relacionados à temática: “Formação de Professores”	Porcentagem de trabalhos encontrados relacionados à temática: “Formação de Professores” (%)
VII ENPEC	2009	732	-	0
VIII ENPEC	2011	1695	131	7,7%
IX ENPEC	2013	1526	99	6,5%
X ENPEC	2015	1768	81	4,6%
XI ENPEC	2017	1840	267	14,5%
TOTAL		7561	578	

FONTE: O AUTOR (2018) - A PARTIR DAS ATAS DO ENPEC

Em relação à formação de professores, a busca de resultados nas atas do ENPEC mostrou que nos últimos dez anos, surgiram 578 trabalhos relacionados à formação de professores, relacionado a diversas temáticas existentes. Esse número é bastante expressivo quando se trata do ano de 2017, quando aproximadamente 14,5% dos trabalhos apresentados são relacionados à formação de professores.

Segundo Borges (2000), sempre há um espaço para discussão da elaboração de materiais didáticos, porém, tal processo é pouco analisado quanto a sua efetiva contribuição para a carreira do profissional. Esta forma de trabalho exige certa capacitação técnica, no entanto, é condizente com desafios que os professores enfrentarão na sala de aula tornando o processo motivador, em busca de alternativas para a aprendizagem significativa.

A inovação proposta no uso de jogos didáticos no ensino de Ciências e Biologia, por exemplo, pode desempenhar um papel integrador, desde que reúna algumas características segundo Malucelli (2007): construção de um corpo de conhecimentos específicos; proposição da mudança de comportamento e

pensamento; experiencição de inovações; incorporação do profissional na didática com questões inovadoras e ter conexão direta com as práticas docentes.

O papel integrador, citado por Malucelli (2007), e a busca por novos espaços e diferentes formas de metodologias do ensino ficam evidentes a partir de um questionário socioeconômico aplicado no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) em 2005. Em tal exame, é questionado o tipo de material utilizado durante o curso da graduação, e o que não é surpresa, 96% dos alunos entrevistados responderam que utilizam livros-textos, apostilas, resumos ou fotocópias durante o curso como material de estudo. Tal pesquisa reflete a necessidade da abordagem de outras metodologias de ensino para formação de professores, como por exemplo, a referida neste trabalho: os jogos didáticos. Dessa forma, com tais conteúdos expostos durante os cursos de licenciatura, no caso desta pesquisa, na licenciatura em Ciências Biológicas, nada mais justo que a implementação de jogos didáticos em turmas dos Ensinos Fundamental, para se trabalhar Ciências, e do Ensino Médio, para as abordagens da Biologia.

Fica evidente a partir de um estudo de Gatti (2008) pautado nas disciplinas das licenciaturas em Ciências Biológicas, que apenas 10% da carga horária das carreiras da licenciatura é voltada para a prática em docência, enquanto 65,3% tem a ver com a formação da área específica do curso, o que implica na aplicação demasiada dos mais diferentes conteúdos relacionados à Biologia, das mais diversas áreas, porém, com pouco recurso na parte de educação e da docência. Dentro desses 10% de carga horária voltada para a docência se enquadram os conhecimentos da educação básica, saberes relacionados à tecnologia e diferentes práticas e metodologias de ensino.

Tais pesquisas, em conjunto, apontam a limitação da efetividade dos cursos da licenciatura para a preparação de futuros professores para atuação nos níveis Fundamental e Médio (CARVALHO e GIL-PERES, 1993). As dificuldades na formação de professores, segundo Furlani (1994), estão relacionadas às questões estruturais ou inexistência de algumas disciplinas vinculadas ao processo de formação, como por exemplo, as voltadas à produção de jogos didáticos para disponibilização e aplicação em turmas de Ensino Fundamental e Médio. Tal proposta raramente é encontrada em carreiras da licenciatura em Ciências biológicas.

3. CAMINHOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa tem uma abordagem exploratória, ou seja, houve liberdade na escolha dos jogos, na forma como eles foram desenvolvidos e em que situações foram adaptados.

Esta prática de pesquisa tem um enfoque qualitativo, essencialmente na análise de diferentes perspectivas (FLICK, 2004). No caso deste trabalho, se configura como uma busca documental voltada para a produção de material didático. Segundo Ludke e André (1986), uma análise documental está voltada em uma técnica valiosa de dados qualitativos, complementando as informações obtidas por outras técnicas ou considerando aspectos novos de um problema.

Assim, não há gráficos ou tabelas explicitando possíveis resultados, uma vez que tais jogos foram desenvolvidos e adaptados, sendo disponibilizados para os professores de Biologia. Portanto, os jogos didáticos não foram aplicados em sala de aula. Os números aqui apresentados estão fundamentados em buscas a partir de artigos, internet, livros e periódicos, ou seja, são de cunho teórico para o embasamento da proposição.

Neste trabalho foram desenvolvidas mecânicas e técnicas do jogo “Zoocolunas: A arte de relacionar”, bem como modificações e adaptações do conhecido jogo de carta “Dorminhoco”. Esses foram escolhidos por serem dinâmicos, envolvendo interação de grupo, fácil aplicabilidade, tanto em turmas pequenas quanto em turmas grandes. Além de proporcionarem competitividade aos participantes, estas possíveis partidas demonstram uma abrangência alta de conteúdos dos mais diversos e servem de apoio nos processos de ensino-aprendizagem.

Para o desenvolvimento dos jogos, serão utilizadas imagens fiéis em pesquisas realizadas em livros e sites de busca na internet, do mesmo modo que informações pertinentes⁴ sobre cada tema estudado. Programas de computadores, como editores de imagens e *photoshop*, serão utilizados para a confecção de cartas e/ou tabuleiros. Os jogos serão testados anteriormente à disponibilização para garantir seu bom funcionamento.

⁴A pertinência das informações sobre cada tema estudado se relacionada à confiabilidade e veracidade das fontes

4. DESENVOLVIMENTO DOS JOGOS DIDÁTICOS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

4.1 JOGOS DESENVOLVIDOS

4.1.1 ZOOCOLUNAS: A ARTE DE RELACIONAR

Introdução: O Jogo “Zoocolunas: A arte de relacionar” foi produzido com a finalidade de relacionar características dos animais com suas respectivas Classes, abrangendo também a principal divisão dos Filos existentes, respeitando as regras de taxonomia e sistemática. É um jogo de cartas, baseado no princípio de relacionar colunas sequencialmente dispostas em ordens de acordo com o aspecto estudado. Dessa maneira, a relação dos animais conforme presença ou não de algumas características, distinção entre tipos morfológicos e diferenças entre sistemas apresentados é um fator determinante para tal jogo, que pode ser adaptado facilmente para qualquer outro tema.

Tema Central: Biologia.

Tema Específico: Zoologia, classificação dos táxons e estudo dos caracteres morfológicos e fisiológicos.

Objetivos: O objetivo principal deste jogo é relacionar e identificar características pertencentes aos animais, de modo que as escolhas sejam certas, a fim de proporcionar uma alternativa às aulas teóricas, como fonte de recreação entre alunos, sem que haja perda lúdica do jogo.

Número mínimo de jogadores: Devem estar presentes no mínimo dois jogadores.

Duração Média: 15 a 30 minutos.

Ferramentas: Serão utilizados 17 exemplos de animais:

QUADRO 1 – RELAÇÃO DOS FILOS E CLASSES DO REINO ANIMAL COM SEUS EXEMPLARES UTILIZADO NO JOGO “ZOOCOLUNAS: A ARTE DE RELACIONAR”.

(continua)

Filo	Classe	Animal
Porifera	<i>Calcarea</i>	Esponja
Cnidaria	<i>Anthozoa</i>	Anêmona-do-mar
Platyhelminthes	<i>Turbellaria</i>	Planária

QUADRO 1 – RELAÇÃO DOS FILOS E CLASSES DO REINO ANIMAL COM SEUS EXEMPLARES UTILIZADO NO JOGO “ZOOCOLUNAS: A ARTE DE RELACIONAR”.

(conclusão)

Filo	Classe	Animal
Nematoda	<i>Secernentea</i>	<i>Ascaris lumbricóides</i>
Annelida	<i>Oligoqueta</i>	Minhoca
Mollusca	<i>Gastropoda</i>	Caramujo
Arthropoda	<i>Insecta</i>	Borboleta
	<i>Crustacea</i>	Camarão
	<i>Arachnida</i>	Aranha
	<i>Chilopoda</i>	Centopeia
Echinodermata	<i>Diplopoda</i>	Piolho-de-cobra
	<i>Asteroidea</i>	Estrela-do-mar
	<i>Superclasse</i>	Tubarão
Chordata	<i>Pisces</i>	
	<i>Amphibia</i>	Sapo
	<i>Reptilia</i>	Cobra
	<i>Aves</i>	Avestruz
	<i>Mammalia</i>	Coala

FONTE: O AUTOR (2018)

Cada animal terá uma carta correspondente ao seu (às suas): características gerais; tegumento e esqueleto; sistema digestório; sistema respiratório; sistema excretor; sistema circulatório; reprodução.

Dessa maneira, cada animal utilizado possui 07 cartas que remetem às suas características. Portanto, serão utilizadas 119 cartas no total, das quais serão sete cartas por animal.

Preparação: As cartas devem ser dispostas em colunas e viradas para baixo, de forma que na primeira coluna estejam presentes as características gerais, na segunda coluna o tegumento e o esqueleto, na terceira coluna o sistema digestório, na quarta coluna o sistema respiratório, na quinta coluna o sistema excretor, na sexta coluna o sistema circulatório e na sétima coluna a reprodução.

Regras: De acordo com o número de jogadores, pode-se entrar em um consenso para a ordem das jogadas. A funcionalidade do jogo está na arte de relacionar as colunas. O primeiro jogador retira uma carta da primeira coluna. Após olhar o animal identificado, retira uma carta da segunda coluna. Se estiver correta a relação (no caso, para a segunda coluna remete às características do tegumento e do esqueleto), deve-se ir para a terceira coluna. Caso esteja errada, deve-se procurar outra carta a partir do próximo jogador. E assim, sucessivamente. A importância da relação correta das cartas se dá pelo fato de que a partir da segunda

coluna, não existe nenhuma foto ou identificação do animal. A carta contém apenas características que o aluno deve assimilar com o animal escolhido na primeira coluna. O professor ou educador deve fazer ordenar e explicar se a relação estiver correta ou errada para dar sequência ao jogo.

Sugestão: O jogo deve ser implementado após o conteúdo de Zoologia ser ministrado, pois remete à uma grande revisão das características gerais e dos sistemas que tais animais estudados apresentam.

“Zoocolunas: A arte de relacionar” como material paradidático: O jogo traz como tema a Zoologia, conteúdo bem abrangente no Ensino Médio nas escolas. A diversidade de informações e de conteúdos existentes é uma proposta de revisão geral de tal abordagem.

O jogo é ferramenta muito versátil para professores e alunos. Para os primeiros, serve como instrumento alternativo à uma revisão geral teórica, por exemplo. Para os segundos, revisar o conteúdo abordado em sala de aula, de maneira lúdica e extrovertida, é uma maneira de adquirir e assimilar tais informações de uma maneira diferente, que possui benefícios, principalmente de interação e integração entre alunos e professores.

4.1.2 DORMINHOCO HUMANO

Introdução: O jogo dorminhoco é desenvolvido a partir do uso de cartas, que tem por finalidade reunir cartas de uma mesma categoria, sejam elas números ou naipes, por exemplo, que tenham alguma correspondência entre si. Dessa forma, pode ser adaptado para diversos temas existentes pela facilidade de manipulação de categorias. Assim sendo, pela abrangência de conteúdos, foi escolhido o tema de anatomia e fisiologia humanas, abordando os principais sistemas do corpo humano. As cartas reúnem um conjunto de informações relevantes à respeito de órgãos, estruturas anexas e substâncias relatando as principais características, funções, localizando e particularidades.

Tema Central: Biologia.

Tema Específico: Anatomia e Fisiologia Humanas, principais órgãos e funções, divisão em sistemas.

Objetivos: O objetivo principal do jogo é reunir as seis cartas correspondentes a determinado sistema do corpo humano. Além de trazer o conhecimento básico para o jogador, o jogo tem por objetivo integrar os

participantes de forma a manter o nível de divertimento conciliando com o conteúdo abordado.

Número mínimo de jogadores: 07 jogadores

Número máximo de jogadores: 14 jogadores

Duração Média: A duração do jogo pode variar de 5 minutos até 30 minutos.

Ferramentas: São 86 cartas ao total, sendo:

- 6 cartas referentes ao Sistema Cardiovascular;
- 6 cartas referentes ao Sistema Digestório;
- 6 cartas referentes ao Sistema Endócrino;
- 6 cartas referentes ao Sistema Esquelético;
- 6 cartas referentes ao Sistema Excretor;
- 6 cartas referentes ao Sistema Imunológico;
- 6 cartas referentes ao Sistema Linfático;
- 6 cartas referentes ao Sistema Muscular
- 6 cartas referentes ao Sistema Nervoso;
- 6 cartas referentes ao Sistema Reprodutor;
- 6 cartas referentes ao Sistema Respiratório;
- 6 cartas referentes ao Sistema Sensorial;
- 6 cartas referentes ao Sistema Tegumentar;
- 6 cartas referentes ao Sistema Urinário;
- 2 cartas coringas denominada Floema;

QUADRO 2 – RELAÇÃO DOS SISTEMAS E ÓRGÃOS DO CORPO HUMANO UTILIZADOS NO JOGO “DORMINHOCO HUMANO”.

(continua)

Sistema	Órgãos e Estruturas trabalhadas					
Cardiovascular	Artérias	Capilares	Coração	Pulsação	Sangue	Veias
Digestório	Boca	Estômago	Fígado	Intestino Delgado	Intestino Grosso	Pâncreas
Endócrino	Hipófise	Ovários	Pâncreas	Suprarrenais	Testículos	Tireoide
Esquelético	Crânio	Coluna Vertebral	Fêmur	Membros Inferiores	Membros Superiores	Tórax
Excretor	Ácido Úrico	Amônia	CO ₂	Suor	Uréia	Urina
Imunológico	Anticorpos	Antígenos	Imunidade	Leucócitos	Macrófagos	Medula Óssea
Linfático	Baço	Linfa	Linfonodos	Timo	Tonsilas	Vasos

						Linfáticos
Muscular	Fibras	Miocárdio	Músculo Cardíaco	Músculo Esquelético	Músculo Liso	Sartório
Nervoso	Bulbo	Cerebelo	Cérebro	Medula Espinhal	Nervos	Tronco Encefálico

QUADRO 2 – RELAÇÃO DOS SISTEMAS E ÓRGÃOS DO CORPO HUMANO UTILIZADOS NO JOGO “DORMINHOCO HUMANO”.

(conclusão)

Sistema	Órgãos e Estruturas trabalhadas					
Reprodutor	Pênis	Próstata	Tuba Uterina	Útero	Vagina	Vesícula Seminal
Respiratório	Brônquios	Faringe	Laringe	Narinas	Pulmões	Traquéia
Sensorial	Audição	Olfato	Paladar	Sexto Sentido	Tato	Visão
Tegumentar	Derme	Epiderme	Glândulas Sebáceas	Glândulas Sudoríparas	Pelos	Unhas
Urinário	Bexiga	Néfron	Rins	Substâncias Tóxicas	Ureter	Uretra

Preparação: A partir do número de jogadores, deve-se dividir os participantes em dois grupos em múltiplos de sete, ou seja, se houver sete jogadores, apenas um grupo; se houver catorze jogadores, dois grupos. Separa-se as cartas, sendo que cada grupo obrigatoriamente deve possuir sete sistemas e uma carta coringa “Floema”, de modo a totalizar quarenta e três cartas por grupo. Define-se um mediador, podendo ser o educador ou o educando, para embaralhamento e distribuição de cartas. O jogador que estiver com sete cartas começa a partida.

Regras: A funcionalidade do jogo se baseia em passar uma carta para o jogador ao lado, sempre em sentido horário, de modo a reunir as seis cartas correspondentes a determinado sistema do corpo humano. Assim, o jogador 01 passa uma carta para o jogador 02; o jogador 02 passa uma carta para o jogador 03; o jogador 03 passa uma carta para o jogador 04; o jogador 04 passa uma carta para o jogador 05; o jogador 05 passa uma carta para o jogador 06; o jogador 06 passa uma carta para o jogador 07; o jogador 07 passa uma carta para o jogador 01;

Nas cartas contendo os órgãos estudados não vem escrito o sistema a que eles pertencem, estimulando o aluno a agrupar as cartas de um mesmo sistema. Por exemplo, no sistema circulatório, sabemos que o principal órgão é o coração e

que ele bombeia o sangue por meio de artérias e veias. Dessa forma, o aluno deve ter essa concepção e agrupar estas cartas em sua mão para vencer o jogo.

O que é carta “Floema”? A carta Floema é uma espécie de coringa, a qual tem por finalidade dificultar a reunião das seis cartas de determinado sistema do corpo humano. O jogador que estiver com a carta Floema, não pode passá-la na mesma rodada que a obtiver, tendo necessariamente que aguardar a próxima rodada, para repassar essa carta ao próximo jogador.

Fim do jogo: O jogador que reunir as seis cartas referentes a um mesmo sistema do corpo humano deve abaixar suas cartas em cima da mesa, tornando-se o ganhador da partida. O último jogador a baixar as cartas na mesa é o perdedor da partida.

Sugestão: Com o objetivo de garantir a aprendizagem a partir do momento lúdico do jogo, pode-se sugerir que o jogador ganhador faça um breve comentário sobre as cartas que ficaram na sua mão para assimilação dos conteúdos relacionados a anatomia e fisiologia humanas.

“Dorminhoco humano” como material paradidático: O jogo Dorminhoco humano possui diversas características que favorecem o seu uso em grupo, e não apenas em sala de aula. Qualquer grupo, seja alunos de Ensino Médio ou não, podem usufruir de tal dispositivo lúdico. O jogo é altamente adaptável a diversas categorias, que envolvam a Biologia ou não, podendo se referir a outros temas que sejam do interesse do grupo, basta adaptar as cartas. Apesar de ser um jogo de sorte, envolve também raciocínio lógico ao passar e receber cartas para/dos jogadores. Deve-se estar atento à toda carta passada ou recebida.

O jogo tem o tema específico dentro da Biologia sobre anatomia e fisiologia humanas, podendo ser usado como material complementar ou até mesmo na introdução ao conteúdo conceitual por trazer os aspectos mais básicos de tal conteúdo. Sua versatilidade permite a implementação e uso em diferentes estratégias da didática escolar.

4.2 JOGOS DIDÁTICOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

De acordo com a apresentação e desenvolvimento dos jogos didáticos citados nos tópicos anteriores, pode-se questionar e inferir quais são as melhores formas de articulá-los ao Ensino de Biologia e como este tema está relacionado na formação de professores.

Segundo Zuanon (2010), os alunos se sentem receptivos quando são estimulados a trocar informações e diversas experiências sobre temas abordados em sala de aula. A socialização de opiniões e expressões a respeito dos fatos citados demonstram o desejo de participação sobre a prática pedagógica adotada. Nessa perspectiva proposta, avaliar os alunos de maneira diversificada, assim como propor metodologias alternativas de ensino, se torna um desafio para o docente, diante das possibilidades e limitações de cada escola. Esse tipo de ensino, então, pode proporcionar maior autonomia de acordo com o indivíduo que está inserido no contexto escolar.

Para Delizoicov (2001), existem limitações na formação de professores, sendo estas: a ramificação da teoria e prática, pautada no uso da racionalidade técnica, o que é a base da grade curricular da grande maioria dos cursos universitários e, conseqüentemente, causa a fragmentação dos conhecimentos; o modelo pedagógico usado por docentes que disseminam uma elevada quantidade de conteúdos científicos através da transmissão-recepção, não simplificando os conceitos de maneira a facilitar o processo de ensino-aprendizagem, colocando informações em forma de compartimentos e descontextualizadas, em termos sociais e históricos; e por fim, pode-se citar a concepção do positivismo implícito nas aulas de Ciências e Biologia, tanto em aulas teóricas como práticas.

Segundo Delizoicov (2001), a realidade requer um direcionamento diferente na formação de professores. A formação de um docente deve ser mais ampla e, dessa maneira, esses problemas exigem reversão. Do mesmo, no seu cotidiano escolar, os docentes devem possuir boas condições físicas e materiais de trabalho, o que, dificilmente, é encontrado em escolas com menores recursos disponíveis.

Tomando como base e exemplo a grade curricular da licenciatura do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná (2018), o aluno que optar por essa modalidade, vai cursar o núcleo básico (3 anos) mais a modalidade licenciatura (2 anos), em média totalizando 5 anos de curso, o que implica em um total de 3195 horas de graduação.

TABELA 4 – GRADE CURRICULAR DO NÚCLEO BÁSICO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (2018)

Período	Carga Horária (horas)	Carga horária das disciplinas relacionadas à formação de professores (horas)	Carga horária das disciplinas relacionadas à metodologia do ensino de Biologia (horas)	Carga horária das disciplinas relacionadas ao conteúdo de Biologia (horas)
1º	375	-	45	330
2º	375	-	-	375
3º	375	-	-	375
4º	360	-	60	300
5º	375	-	-	375
6º	375	-	-	375
Total	2235	-	105	2130

FONTE: O AUTOR (2018)

Segundo os dados das tabelas 04 e 05, a carga horária de disciplinas relacionadas à formação de professores ocupa um total de 510 horas. Considerando o total de horas da graduação, isso representa aproximadamente 16% do curso de licenciatura de Ciências Biológicas

TABELA 5 – GRADE CURRICULAR DO NÚCLEO BÁSICO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (2018)

Núcleo Licenciatura				
Período	Carga Horária (horas)	Carga horária das disciplinas relacionadas à formação de professores (horas)	Carga horária das disciplinas relacionadas à metodologia do ensino de Biologia (horas)	Carga horária das disciplinas relacionadas ao conteúdo de Biologia (horas)
7º	300	180	120	-
8º	360	120	240	-
9º	150	105	45	-
10º	150	105	45	-
Total	960	510	450	-

FONTE: O AUTOR (2018)

Comparando-as do mesmo modo, a carga horária das disciplinas representadas à metodologia do ensino, presente somente no núcleo da

Licenciatura, representa 17%, enquanto às disciplinas relacionadas ao conteúdo de Biologia, presentes exclusivamente no Núcleo Comum, representam 66%. De fato, o conteúdo de Biologia na formação de professores é muito importante, mas a preocupação com a formação e a metodologia do Ensino de Biologia deveria ter um espaço maior nas grades curriculares. Afinal, formar professores, não está somente relacionado à capacidade de expressar o conteúdo de forma clara e objetiva, mas, principalmente, relacionado a um processo de reflexão constante e escolha das metodologias adotadas. Um docente, em sua formação, deve saber utilizar todos os recursos disponíveis para estabelecer uma relação de ensino-aprendizagem efetiva, e não apenas ser um indivíduo transcrevendo e repassando informações.

De acordo com Gatti (2010), as carreiras que seguem a modalidade da licenciatura, incluindo Biologia e outras, mostram que os indivíduos optam por tais cursos pela razão principal de ser professor, representando mais de 50% de todos os entrevistados em seu estudo. Vale ressaltar a importância da vontade em seus domínios de exercer a profissão, porém, não são utilizadas fontes alternativas para aplicação em sala de aula. No mesmo estudo, o instrumento de avaliação citado por quase 60% dos entrevistados envolve o uso de provas escritas e discursivas. Existem outras formas de avaliação que podem ser pertinentes e adequadas, visto que alunos podem decorar o conteúdo para uma prova. Essa prática é muito comum, o que de fato, faz o aluno esquecer, muitas vezes, o que aprendeu prejudicando a aprendizagem.

Ainda para Gatti (2010), o material mais utilizado por licenciandos são apostilas, fotocópias de livros-textos ou trechos de livros, sendo que esses materiais representam quase 96% do material utilizado no curso. De fato, os livros-textos são a base da qualquer grade curricular, porém materiais de aula prática, por exemplo, quase não foram citados.

Dessa maneira, o papel fundamental dos jogos didáticos adaptados e desenvolvidos apresentados neste trabalho pode contribuir de maneira efetiva para a formação de um professor, desde sua confecção, estimulando a criatividade do docente e a utilização dos conteúdos aprendidos durante a graduação, bem como a aplicação em sala de aula - desenvolvendo a capacidade de raciocínio, o trabalho em grupo e a diversão por parte dos alunos, a partir dos aspectos lúdicos, inerentes aos jogos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de experiências já vivenciadas, tanto na vida pessoal como acadêmica, e através do levantamento bibliográfico realizado, foram desenvolvidos neste trabalho dois jogos de cartas para o Ensino de Biologia. O jogo “Zoocolunas – A arte de relacionar” foi produzido, enquanto que “Dorminhoco Humano” foi modificado e adaptado. Ambos podem ser elaborados a partir de materiais acessíveis e com custo baixo. A escolha de tais jogos se deu pela complexibilidade dos temas escolhidos, visto que, pelo trabalho com jogos didáticos, pode-se diminuir a fragmentação dos conteúdos do Ensino de Ciências Biológicas, ou seja, pode ocorrer a integração de conteúdos correspondentes, aproximando o que ocorre efetivamente em sala de aula ao que é proposto em documentos oficiais, como, por exemplo, os Parâmetros Nacionais Curriculares.

O aspecto lúdico apresentado por essa proposta é o diferencial destes jogos em detrimento do conteúdo conceitual. O uso de habilidades, como raciocínio lógico, diálogo e dedução, compõem outro tipo de conteúdo, composto por ferramentas que podem modular a relação ensino-aprendizagem de maneira eficiente. Considerando diferentes realidades escolares, em geral, o tempo utilizado para trabalhar a temática em sala de aula pode ser um fator que dificulte a implementação de jogos em sala de aula.

Por fim, o uso de jogos didáticos deve estar presente, principalmente na formação de professores, visto que o tema é pouco explorado em grades curriculares - como no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. A perspectiva de relacionar temas tratados dentro do Ensino de Biologia junto à criatividade que pode ser utilizada pelos professores é um aspecto importante para a educação como um todo.

Pode-se sugerir para trabalhos futuros, a implementação destes jogos disponibilizados para uso público de professores e alunos. Porém, deve-se realizar estudos frente à este universo que demonstrem o impacto dos jogos de cartas no sistema de ensino.

6. REFERÊNCIAS

- AIRES, M, de M. **Fisiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012
- AMORIM, A, C, R. **O ensino de Biologia e as relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade: O que dizem os professores e o currículo do Ensino Médio?**. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Campinas, Campinas, 1995.
- ARAUJO, M, L, F; OLIVEIRA, M, M; **Formação de Professores de Biologia e a Educação Ambiental: contribuições, deficiências e estratégias**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. v.20. p. 256-273, 2008
- AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de Ciências**. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- BARBOSA, M, C, S. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. Educação & Sociedade. ano 18. n.59. p. 398-404, 1997.
- BOHM, O. **Jogo, brinquedo e brincadeira na educação**. Disponível em: <<http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/Ottopaulo-B%C3%B6hm.pdf>> Acesso em 22 de Março de 2018.
- BORGES, G, L, A. **Formação de professores de Biologia, Material Didático e Conhecimento Escolar**. (Tese de Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 2000.
- BORGES, R, M, R; LIMA, V, M, R. **Tendências contemporâneas do Ensino de Biologia no Brasil**. Revista Electrónica de Enseñanza de lasCiencias. v.6, n.1, p. 165-175, 2007.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996.
- CAMPOS, L. M; L.; BORTOLOTO, T. M; FELICIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Cadernos dos Núcleos de Ensino, São Paulo, p. 35-48, 2003. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 16 maio 2018.
- CANDEIAS, J, M, G; HIROKI, K, A, N; CAMPOS, L, M, L. **A utilização do jogo didático no ensino de Microbiologia no Ensino Fundamental e Médio**. Disponível em:

<<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2005/artigos/capitulo%2010/autizacaojogo.pdf>> Acesso em: 09 maio 2018.

CARVALHO, G, S. **A transposição didática e o Ensino de Biologia**. 2009

CASSANTI, A, C; CASSANTI, A, C; ARAUJO, E, E; URSI, S; **Microbiologia democrática: estratégias de ensino-aprendizagem e formação de professores**.

Disponível em:

<<http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Cassantietal2008%20microbiologia.pdf>>

Acesso em 10 de Abril de 2018.

CASTRO, S, V de. **Anatomia Fundamental**. São Paulo: Mcgraw - Hill do Brasil, 1985.

CHATIER, R. **Os desafios da Escrita**. Editora UNESP, São Paulo, 2002.

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE. 1988

DUSO, L. **O uso de modelos no Ensino de Biologia**. In: Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, Campinas, 2012.

FIALHO, N, N. **Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino**. Disponível em: <<http://www.quimimoreira.net/Jogos%20Pedagogicos.pdf>> Acesso em 18 de Março de 2018.

FLEMMING, D, M. **Criatividade e Jogos Didáticos**. In: VIII Encontro Nacional de Educação em Matemática, 2004, Recife, Pernambuco.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2 Ed. Porto Alegre: Bookman, 2004

FURLANI, J. **A Formação do Professor de Biologia no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina: uma contribuição à reflexão**. Dissertação. Florianópolis: Centro de Ciências da Educação – Universidade Federal de Santa Catarina, 1994.

GATTI, B, A. **Formação de professores no Brasil: características e problemas**. Educação e Sociedade, Campinas. v.31. n.113. p-1355-1379, 2010.

GIANOTTO, D, E, P; DINIZ, R, E, S. **Formação inicial de professores de Biologia: a metodologia colaborativa mediada pelo computador e a aprendizagem para a docência**. Revista e Educação. v.16. n.3. p-631-648, 2010.

GOEDERT, L. DELIZOICOV, N, C. ROSA, V, L. **A formação de professores de Biologia e a Prática Docente - o ensino de Evolução**. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2003, Bauru, São Paulo.

HARVEY POUGH, F; JANIS, C, M; HEISER, J,B. **A vida dos Vertebrados**. São Paulo, Atheneu, 2008.

HERMANN, F, B; ARAUJO, M, C, P. **Os jogos didáticos no ensino de Genética como estratégias partilhadas no artigos da revista de genética na escola**. In: VI Encontro Regional Sul do Ensino de Biologia, Erechim, Rio Grande do Sul, 2013.

JANN, P, N; LEITE, M, F. **Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de Ciências e Biologia**. Ciências e Cognição. v.15. p. 282-293, 2010.

JACOBUCCI, D, F, C; JACOBUCCI, G, B; NETO, J, M. Revista Electrónica de Enseñanza de lasCiencias. v.6, n.1, p. 165-175, 2007. **Experiências de formação de professores em centros e museus de ciências no Brasil**. Revista Electrónica de Enseñanza de lasCiencias. v.8, n.1, p. 118-136, 2007.

JOCOUSKI, E; SERBENA, A, L; MELO, C, C; ZANON, E, K; SANTOS, ; CHAVES, R, K, C; REIS, R, A. **A construção de jogos didáticos de cartas colecionáveis como instrumento de divulgação científica no programa de extensão de LabMóvel**. Disponível em:

<<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0338-1.pdf>> Acesso em 10 de Abril de 2018.

JUNIOR, A, F, N; SOUZA, D, C. **A confecção e apresentação de material didático-pedagógico na formação de professores de Biologia. O que diz a produção escrita?** In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências, 2009, Florianópolis, Santa Catarina.

JUSTINA, L, A, D; FERLA, M, R. **A utilização de modelos didáticos no ensino de Genética - exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto**. Disponível em:

<<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/19993/10846>> Acesso em 10 de Abril de 2018.

JULL, J. **The game, the player, the world: Looking for a heartofGameness**. Disponível em: <<http://jesperjuul.net/text/gameplayerworld>> Acesso em 12 de Abril de 2018.

LOBO, B, N; PINA, I, G; TEIXEIRA, G, A, P, B. **Melhorias no ensino de Biologia através de atividades interativas**. In: V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia, 2011.

LUDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**.São Paulo: EPU, 1986.

LUDKE, M; MARLI, E, D, A, A. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas.** São Paulo, Brasil, 1986.

MALUCELLI, V, M, B. **Formação de professores de ciências e Biologia: reflexões sobre conhecimentos necessários a uma prática de qualidade.** Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/index.php/BS?dd1=1909&dd99=pdf>> Acesso em 20 de Março de 2018.

Ministério da Educação do Brasil. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Ensino Médio. Brasília: MEC, 2011.

Ministério da Educação do Brasil. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Ensino Médio. Brasília: MEC, 1999.

Ministério da Educação do Brasil. **PCN + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC, 2002.

MORATORI, Patrick Barbosa. **"Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem."** UFRJ. Rio de Janeiro (2003).

NEVES, D, P; MELO, A, L de; LINARDI, P, M; VITOR, R, W, A. **Parasitologia Humana.** São Paulo: Atheneu, 2010.

OLIVEIRA, S, S. **Concepções alternativas e ensino de Biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados.** Educar, Curitiba. n.26, p. 233-250, 2005. Editora UFPR

PAREDES, G, G, O; GUIMARÃES, O, M. **Compreensões e Significados sobre o PIBID para a melhoria da formação de professores de Biologia, Física e Química.** Compreensões e significados do PIBID. v.34. n.4. p. 266-277. Novembro 2012.

PEDRANCINI, V, D; CORRAZA-NUNES, M, J; GALUCH, M, T, B; MOREIRA, A, L, O, R; RIBEIRO, A, C. **Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e apropriação do saber científico e biotecnológico.** Revista Electrónica de Enseñanza de lasCiencias. v.6, n.2, p. 299-309, 2007.

PEDROSO, C. V. **Jogos Didáticos no Ensino de Biologia: Uma proposta metodológica baseada em módulo didático.** Curitiba: IX Congresso Nacional da Educação - EDUCERE, p. 3182-3190, 2009.

PINTO, L, T. **O uso de jogos didáticos no ensino de Ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de Duque de**

Caxias. (Dissertação de Mestrado). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2009.

POSSOBOM, C, C, F; OKADA, F, K; DINIZ, R, E, S. **Atividades práticas de laboratório no ensino de Biologia e Ciências: Relato de uma experiência.** Disponível em: <<https://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/atividadespraticas.pdf>> Acesso em 08 de Abril de 2018.

RIBEIRO, K, V; ARAUJO, S, S; RIBEIRO, K, V. **Uma forma alternativa de ensino: Jogo didático “reutilizando ideias”.** Revista da SBEnBIO. n.7. p.4385-4392, 2014.

ROSSASI, L, B; POLINARSKI, C, A. **Reflexões sobre metodologias para o ensino de Biologia: uma perspectiva a partir da prática docente.** Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf>> Acesso em 14 de Abril de 2018.

ROSSETO, E, S. **Jogo das organelas: o lúdico na Biologia para Ensino Médio e Superior.** Revista Iluminart do IFSP. v.1. n.4. p. 118-123. Sertãozinho, 2010.

RUPPERT, E,E; FOX, R,S; BARNES, R,D. **Zoologia dos Invertebrados: Uma abordagem funcional-evolutiva.** São Paulo: Roca, 2005.

SAVIANI, D. **Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro.** Revista Brasileira de Educação. v.14, n.140, p. 143-155, 2009.

SETUVAL, F, A, R; BEJARANO, N, R, R. **Os modelos didáticos com conteúdo de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o Ensino de Ciências e Biologia.** In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências, 2009, Florianópolis, Santa Catarina.

SILVEIRA, F, P, R, de A. **A aprendizagem significativa na formação de professores de Biologia: o uso de mapas conceituais.** Disponível em: <<https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2272>> Acesso em 10 de Abril de 2018.

SLONGO, I, I, P. **A produção acadêmica em Biologia: um estudo a partir de teses e dissertações.** (Tese de Doutorado em Educação). Centro de Ciências da Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SOUZA, C, L, M; PINHEIRO, P, C; MATARAGI, R; MARTINS, S, C; SABINO, M, A; ROQUE, A, S, S. **Jogos Didático-pedagógicos como ferramentas para o ensino de línguas estrangeiras.** Disponível em:

<<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2005/artigos/capitulo%2010/jogosdidaticos.pdf>

> Acesso em 14 de Abril de 2018

TANURI, L, M. **História da Formação de Professores**. Revista Brasileira de Educação. n.14. p.61-88, 2000

TEIXEIRA, P, M, M; NETO, J, M. **Investigando a pesquisa educacional: um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de Biologia no Brasil**. Investigações em Ensino de Ciências. v.11. p. 261-282, 2006.

TOMLINSON, B. **DevelopingMaterialstoDevelopYourself**. Humanising Language Teaching, v.5, n.4, 2003.

Universidade Federal do Paraná. **Grade Curricular do curso de Ciências Biológicas**. Disponível em: <<http://www.bio.ufpr.br/portal/cbio/wp-content/uploads/sites/3/2014/11/Grade-Curricular1.pdf>> Acesso em: 20 de Setembro de 2018.

ZUANON, A, 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 Ciências e Tecnologia. v.3, n.3, set/dez 2010.

APÊNDICE I: Cartas do Jogo “Zoocolunas: A arte de Relacionar”

<i>CARACTERÍSTICAS GERAIS</i>	<i>TEGUMENTO E ESQUELETO</i>
<p style="text-align: center;">FILO CHORDATA</p>	<p style="text-align: center;">FILO CHORDATA</p>
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="background-color: #c8e6c9; padding: 5px; text-align: center;"> <p>COALA</p> </div> </div> <div style="background-color: #c8e6c9; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>CLASSE: Mammalia ORDEM: Diprodontia FAMÍLIA: Phascolarctidae GÊNERO: phascolarctos ESPÉCIE: <i>Phascolarctos cinereus</i></p> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="background-color: #c8e6c9; padding: 5px; text-align: center;"> <p>COALA</p> </div> </div> <div style="background-color: #c8e6c9; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>CLASSE: Mammalia ORDEM: Diprodontia FAMÍLIA: Phascolarctidae GÊNERO: phascolarctos ESPÉCIE: <i>Phascolarctos cinereus</i></p> </div>
<p>CARACTERÍSTICAS GERAIS: TRIBLÁSTICOS CELOMADOS DEUTEROSTÔMIOS SIMETRIA BILATERAL</p>	<p>TEGUMENTO E ESQUELETO: PELOS DE ORIGEM EPIDÉRMICA GLÂNDULAS MAMÁRIAS CRÂNIO COM 2 CONDILOS OCCIPTAIS COLUNA VERTEBRAL COM CERVICAL, TORÁCICA, LOMBAR, SACRAL E CAUDAL.</p>

SISTEMA DIGESTÓRIO

FILO CHORDATA



COALA

CLASSE: Mammalia
 ORDEM: Diprodontia
 FAMÍLIA: Phascolarctidae
 GÊNERO: phascolarctos
 ESPÉCIE: *Phascolarctos cinereus*

SISTEMA DIGESTÓRIO:
 DO TIPO COMPLETO
 DIGESTÃO INTRACELULAR

SISTEMA RESPIRATÓRIO

FILO CHORDATA



COALA

CLASSE: Mammalia
 ORDEM: Diprodontia
 FAMÍLIA: Phascolarctidae
 GÊNERO: phascolarctos
 ESPÉCIE: *Phascolarctos cinereus*

SISTEMA RESPIRATÓRIO:
 EXCLUSIVAMENTE PULMONAR
 PULMÕES ALVEOLARES
 PRESENÇA DE DIAFRAGMA (MÚSCULO
 RESPIRATÓRIO)

SISTEMA CIRCULATÓRIO

FILO CHORDATA



COALA

CLASSE: Mammalia
 ORDEM: Diprodontia
 FAMÍLIA: Phascolarctidae
 GÊNERO: phascolarctos
 ESPÉCIE: *Phascolarctos cinereus*

SISTEMA CIRCULATÓRIO:
 CIRCULAÇÃO FECHADA, DUPLA E
 INCOMPLETA
 CORAÇÃO COM QUATRO CAVIDADES
 TOTALMENTE SEPARADAS
 ARTÉRIA VOLTADA PARA A ESQUERDA
 HEMÁCIAS ANUCLEADAS BICÔNCAVAS

SISTEMA EXCRETOR

FILO CHORDATA



COALA

FILO: Chordata
 CLASSE: Mammalia
 ORDEM: Diprodontia
 FAMÍLIA: Phascolarctidae
 GÊNERO: phascolarctos
 ESPÉCIE: *Phascolarctos cinereus*

SISTEMA EXCRETOR:
 RINS METANEFROS
 PRINCIPAL EXCREÇÃO: UREIA

REPRODUÇÃO

FILO CHORDATA



COALA

CLASSE: Mammalia
 ORDEM: Diprodontia
 FAMÍLIA: Phascolarctidae
 GÊNERO: Phascolarctos
 ESPÉCIE: *Phascolarctos cinereus*

SISTEMA REPRODUTOR:

FECUNDAÇÃO INTERNA
 DESENVOLVIMENTO NO INTERIOR DO ÚTERO
 (VIVÍPAROS)
 SACO VITELÍNICO, CÓRION, ÂMNIO E
 ALANTOIDE
 PLACENTA E CORDÃO UMBILICAL

CARACTERÍSTICAS GERAIS

FILO ARTHROPODA



ABELHA

CLASSE: Insecta
 ORDEM: Hymenoptera
 FAMÍLIA: Apidae
 GÊNERO: Apis
 ESPÉCIE: *Apis mellifera*

CARACTERÍSTICAS GERAIS:

TRIBLÁSTICOS; CELOMADOS;
 PROTOSTÔMIOS; SIMETRIA
 BILATERAL; 3 PARES DE PATAS;
 CORPO DIVIDIDO EM CABEÇA +
 TÓRAX + ABDÔME

TEGUMENTO E ESQUELETO

FILO ARTHROPODA



ABELHA

CLASSE: Insecta
 ORDEM: Hymenoptera
 FAMÍLIA: Apidae
 GÊNERO: Apis
 ESPÉCIE: *Apis mellifera*

TEGUMENTO E ESQUELETO:

O EXOESQUELETO É CONSTITUÍDO
 POR QUITINA QUE CONFERE
 PROTEÇÃO MECÂNICA E É
 EFICIENTE CONTRA A
 DESIDRATAÇÃO. OCORRE TROCAS
 PERIÓDICAS (MUDAS OU ECDISES)

SISTEMA DIGESTÓRIO

FILO ARTHROPODA



ABELHA

CLASSE: Insecta
 ORDEM: Hymenoptera
 FAMÍLIA: Apidae
 GÊNERO: Apis
 ESPÉCIE: *Apis mellifera*

SISTEMA DIGESTÓRIO

DO TIPO COMPLETO
 O APARELHO BUCAL PODE SER:
 MASTIGADOR, SUGADOR, PICADOR OU
 LAMBEDOR

SISTEMA RESPIRATÓRIO

FILO ARTHROPODA



ABELHA

CLASSE: Insecta
 ORDEM: Hymenoptera
 FAMÍLIA: Apidae
 GÊNERO: Apis
 ESPÉCIE: *Apis mellifera*

SISTEMA RESPIRATÓRIO:
 TRAQUEAL

SISTEMA CIRCULATÓRIO

FILO ARTHROPODA



ABELHA

CLASSE: Insecta
 ORDEM: Hymenoptera
 FAMÍLIA: Apidae
 GÊNERO: Apis
 ESPÉCIE: *Apis mellifera*

SISTEMA CIRCULATÓRIO:
 CIRCULAÇÃO ABERTA
 SANGUE SEM PIGMENTOS

SISTEMA EXCRETOR

FILO ARTHROPODA



ABELHA

CLASSE: Insecta
 ORDEM: Hymenoptera
 FAMÍLIA: Apidae
 GÊNERO: Apis
 ESPÉCIE: *Apis mellifera*

SISTEMA EXCRETOR:
 TÚBULOS DE MALPIGHI
 PRINCIPAL EXCREÇÃO: ÁCIDO ÚRICO

REPRODUÇÃO

FILO ARTHROPODA



ABELHA

CLASSE: Insecta
 ORDEM: Hymenoptera
 FAMÍLIA: Apidae
 GÊNERO: Apis
 ESPÉCIE: *Apis mellifera*

SISTEMA REPRODUTOR:

FECUNDAÇÃO INTERNA
 DESENVOLVIMENTO INDIRETO COM A
 FORMAÇÃO DE LARVAS:
 AMETÁBOLO: OVO → IMAGO
 HOLOMETÁBOLO: OVO → LARVA → PUPA →
 IMAGO
 HEMIMETÁBOLO: OVO → NINFA → IMAGO

CARACTERÍSTICAS GERAIS

FILO ANELLIDA



MINHOCA

CLASSE: Oligochaeta
 ORDEM: Haplotaxida
 FAMÍLIA: Lumbricidae
 GÊNERO: Lumbricus
 ESPÉCIE: *Lumbricus terrestris*

CARACTERÍSTICAS GERAIS:

VERMES, CILÍNDRICOS
 SEGMENTADOS; TRIBLÁSTICOS;
 CELOMADOS;
 PROTOSTÔMIOS; SIMETRIA
 BILATERAL;

TEGUMENTO E ESQUELETO

FILO ANELLIDA



MINHOCA

CLASSE: Oligochaeta
 ORDEM: Haplotaxida
 FAMÍLIA: Lumbricidae
 GÊNERO: Lumbricus
 ESPÉCIE: *Lumbricus terrestris*

TEGUMENTO E ESQUELETO:

A EPIDERME É REVESTIDA POR
 CUTÍCULA E CERDAS. NÃO POSSUI
 ESQUELETO. POSSUI ANÉIS EM SEU
 CORPO QUE FACILITAM A
 LOCOMOÇÃO.

SISTEMA DIGESTÓRIO

FILO ANELLIDA



MINHOCA

CLASSE: Oligochaeta
 ORDEM: Haplotaxida
 FAMÍLIA: Lumbricidae
 GÊNERO: Lumbricus
 ESPÉCIE: *Lumbricus terrestris*

SISTEMA DIGESTÓRIO

É DO TIPO COMPLETO.
 DIGESTÃO EXCLUSIVAMENTE
 EXTRACELULAR.
 POSSUI A TIFLOSSELE PARA
 AUMENTAR A ABSORÇÃO DOS
 ALIMENTOS.

SISTEMA RESPIRATÓRIO

FILO ANELLIDA



MINHOCA

CLASSE: Oligochaeta
 ORDEM: Haplotaxida
 FAMÍLIA: Lumbricidae
 GÊNERO: Lumbricus
 ESPÉCIE: *Lumbricus terrestris*

SISTEMA RESPIRATÓRIO: ATRAVÉS DA PELE (CUTÂNEA)

SISTEMA CIRCULATÓRIO

FILO ANELLIDA



MINHOCA

CLASSE: Oligochaeta
 ORDEM: Haplotaxida
 FAMÍLIA: Lumbricidae
 GÊNERO: Lumbricus
 ESPÉCIE: *Lumbricus terrestris*

SISTEMA CIRCULATÓRIO:

É DO TIPO FECHADO.
 O SANGUE CONTÉM O PIGMENTO
 HEMOGLOBINA.
 POSSUEM CINCO PARES DE
 CORAÇÕES.

SISTEMA EXCRETOR

FILO ANELLIDA



MINHOCA

CLASSE: Oligochaeta
 ORDEM: Haplotaxida
 FAMÍLIA: Lumbricidae
 GÊNERO: Lumbricus
 ESPÉCIE: *Lumbricus terrestris*

SISTEMA EXCRETOR:

É REALIZADA POR NEFRÍDIOS OU
 METANEFRÍDEOS.
 A PRINCIPAL EXCREÇÃO É A AMÔNIA

REPRODUÇÃO

FILO ANELLIDA



MINHOCA

CLASSE: Oligochaeta
 ORDEM: Haplotaxida
 FAMÍLIA: Lumbricidae
 GÊNERO: Lumbricus
 ESPÉCIE: *Lumbricus terrestris*

SISTEMA REPRODUTOR:

FECUNDAÇÃO INTERNA
 DESENVOLVIMENTO INDIRETO COM A
 FORMAÇÃO DE LARVAS:
 AMETÁBOLO: OVO → IMAGO
 HOLOMETÁBOLO: OVO → LARVA → PUPA →
 IMAGO
 HEMIMETÁBOLO: OVO → NINFA → IMAGO

CARACTERÍSTICAS GERAIS

FILO MOLLUSCA



LULA

CLASSE: Cephalopoda
 ORDEM: Teuthoidea
 FAMÍLIA: Loliginidae
 GÊNERO: Alloteuthis
 ESPÉCIE: *Alloteuthis subulata*

CARACTERÍSTICAS GERAIS:

ANIMAIS DE CORPO MOLE;
 TRIBLÁSTICOS; CELOMADOS;
 PROTOSTÔMIOS; SIMETRIA
 BILATERAL;

TEGUMENTO E ESQUELETO

FILO MOLLUSCA



LULA

CLASSE: Cephalopoda
 ORDEM: Teuthoidea
 FAMÍLIA: Loliginidae
 GÊNERO: Alloteuthis
 ESPÉCIE: *Alloteuthis sabulata*

TEGUMENTO E ESQUELETO:
NÃO HÁ ESQUELETO
PRESENÇA DE CONCHA
POSSUEM A PELE FINA

SISTEMA DIGESTÓRIO

FILO MOLLUSCA



LULA

CLASSE: Cephalopoda
 ORDEM: Teuthoidea
 FAMÍLIA: Loliginidae
 GÊNERO: Alloteuthis
 ESPÉCIE: *Alloteuthis sabulata*

SISTEMA DIGESTÓRIO
É DO TIPO COMPLETO
DIGESTÃO PREDOMINANTEMENTE
EXTRACELULAR.
PRESENÇA DA RÁDULA PARA RASPAR
OS ALIMENTOS

SISTEMA RESPIRATÓRIO

FILO MOLLUSCA



LULA

CLASSE: Cephalopoda
 ORDEM: Teuthoidea
 FAMÍLIA: Loliginidae
 GÊNERO: Alloteuthis
 ESPÉCIE: *Alloteuthis sabulata*

SISTEMA RESPIRATÓRIO:
É FEITA POR MEIO DE BRÂNQUIAS

SISTEMA CIRCULATÓRIO

FILO MOLLUSCA




LULA

CLASSE: Cephalopoda
 ORDEM: Teuthoidea
 FAMÍLIA: Loliginidae
 GÊNERO: Alloteuthis
 ESPÉCIE: *Alloteuthis sabulata*

SISTEMA CIRCULATÓRIO:
É DO TIPO FECHADO
SANGUE COM HEMOGLOBINA

SISTEMA EXCRETOR



LULA

CLASSE: Cephalopoda
ORDEM: Teuthoidea
FAMÍLIA: Loliginidae
GÊNERO: Alloteuthis
ESPÉCIE: Alloteuthis sabulata

SISTEMA EXCRETOR:
 ÉLIZADA ATRAVÉS DE “RINS”, TAMBÉM DENOMINADOS NEFRÍDIOS OU ÓRGÃOS DE BOJANNUS. EXCRETAM AMÔNIA

REPRODUÇÃO

FILO MOLLUSCA



LULA

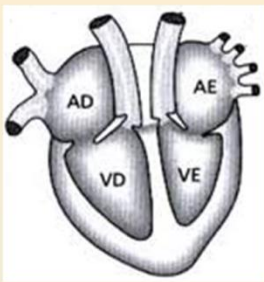
CLASSE: Cephalopoda
ORDEM: Teuthoidea
FAMÍLIA: Loliginidae
GÊNERO: Alloteuthis
ESPÉCIE: Alloteuthis sabulata

SISTEMA REPRODUTOR:
 SÃO DIÓICOS
 FECUNDAÇÃO INTERNA
 DESENVOLVIMENTO DIRETO

APÊNDICE II: Cartas do Jogo “Dorminhoco”

CORAÇÃO

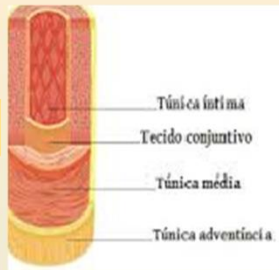
SISTEMA CIRCULATÓRIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: CAVIDADE INTERNA DIVIDIDA EM 2 ÁTRIOS E 2 VENTRÍCULOS
FUNÇÕES: BOMBEAR SANGUE PARA OS VASOS SANGUÍNEOS
LOCALIZAÇÃO: TÓRAX – ENTRE OS PULMÕES, SOBRE O DIAFRAGMA
PARTICULARIDADES: MÉDIA DE 70 PULSAÇÕES/MINUTO

ARTÉRIAS

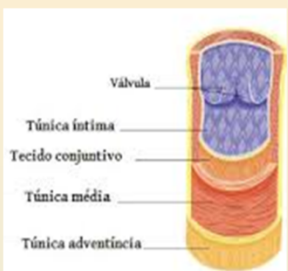
SISTEMA CIRCULATÓRIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: SÃO ELÁSTICAS, PARA MANTER O FLUXO DE SANGUE
FUNÇÕES: LEVAR SANGUE ARTERIAL DO CORAÇÃO ATÉ OS TECIDOS
LOCALIZAÇÃO: DISTRIBUÍDAS AO LONGO DO CORPO
PARTICULARIDADES: A ARTÉRIA AORTA (MAIOR ARTÉRIA DO CORPO) TEM 7MM DE DIÂMETRO

VEIAS

SISTEMA CIRCULATORIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: VÁLVULAS NA PAREDE INTERNA QUE IMPEDEM O RETORNO DE SANGUE

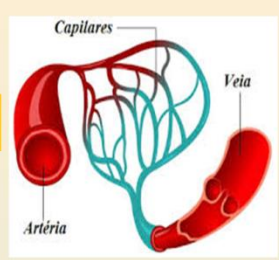
FUNÇÕES: TRAZER SANGUE VENOSO DOS TECIDOS PARA O CORAÇÃO

LOCALIZAÇÃO: DISTRIBUÍDAS AO LONGO DO CORPO

PARTICULARIDADES: INSUFICIÊNCIA DAS VÁLVULAS CAUZA VARIZES

CAPILARES

SISTEMA CIRCULATORIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: SÃO OS VASOS MAIS FINO DOS CORPO

FUNÇÕES: EM SUA PAREDE, OCORRE A TROCA DE GASES E A TROCA DE SANGUE ARTERIAL COM VENOSO

LOCALIZAÇÃO: DISTRIBUÍDOS AO LONGO DO CORPO

PARTICULARIDADES: SÃO TÃO FINOS QUANTO FIOS DE CABELO

SANGUE

SISTEMA CIRCULATORIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: CONSTITUÍDO POR PLASMA E ELEMENTOS FIGURADOS

FUNÇÕES: TROCAS GASOSAS, COAGULAÇÃO, TRANSPORTE DE NUTRIENTES, DEFESA

LOCALIZAÇÃO: DISTRIBUÍDO AO LONGO DO CORPO

PARTICULARIDADES: EXISTEM CERCA DE 6 LITROS DE SANGUE EM UM SER HUMANO ADULTO

PULSAÇÃO

SISTEMA CIRCULATORIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: O CORAÇÃO REALIZA DOIS MOVIMENTOS: SÍSTOLE (CONTRAÇÃO) E DIÁSTOLE (RELAXAMENTO). DESSA MANEIRA QUANDO OCORRE A CONTRAÇÃO A PRESSÃO ARTERIAL SOBE A 120 mmHg E QUANDO OCORRE O RELAXAMENTO A PRESSÃO ARTERIAL CAI PARA 80mmHg, DESSA MANEIRA JUSTIFICANDO O VALOR 12 POR 8 (12/8)

DENTES

SISTEMA DIGESTÓRIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: COMPOSTOS DE ESMALTE, DENTINA E POLPA

FUNÇÕES: CORTAR E TRITURAR OS ALIMENTOS, INICIANDO A DIGESTÃO

LOCALIZAÇÃO: ALVÉOLOS DOS OSSOS MAXILARES (QUE FORMAM A BOCA)

PARTICULARIDADES: CLASSIFICADOS EM INCISIVOS, CANINOS, PRÉ-MOLARES E MOLARES

ESTÔMAGO

SISTEMA DIGESTÓRIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: UNIDO AO ESÔFAGO PELA CÁRDIA E AO DUODENO PELO PILORO

FUNÇÕES: QUEBRA DE PROTEÍNAS ATRAVÉS DO SUCO GÁSTRICO

LOCALIZAÇÃO: ABDÔME, COM PORÇÃO MAIOR A ESQUERDA

PARTICULARIDADES: FERIDAS NA FACE INTERNA PODEM PROVOCAR ÚLCERAS

INTESTINO GROSSO

SISTEMA DIGESTÓRIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: DIVIDIDO EM CECO (QUE TEM O APÊNDICE), COLO E RETO

FUNÇÕES: ABSORÇÃO DA ÁGUA, ANTES DA ELIMINAÇÃO DO BOLO FECAL (FEZES)

LOCALIZAÇÃO: ABDÔME, CERCANDO AS ALÇAS DO INTESTINO DELGADO

PARTICULARIDADES: TUBO EM FORMA DE "U" COM 1,5m DE COMPRIMENTO E 7cm DE DIÂMETRO

INTESTINO DELGADO

SISTEMA DIGESTÓRIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: DIVIDIDO EM DUODENO, JEJUNO E ÍLEO

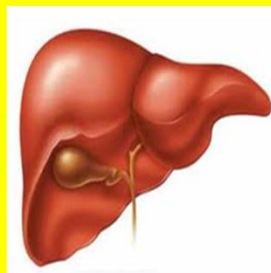
FUNÇÕES: ABSORÇÃO DOS PRODUTOS RESULTANTES DA DIGESTÃO

LOCALIZAÇÃO: COLADO A PAREDE POSTERIOR DO ABDÔME

PARTICULARIDADES: TUBO COM CERCA DE 7m DE COMPRIMENTO E 3cm DE DIÂMETRO

FÍGADO

SISTEMA
DIGESTÓRIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: COR VERMELHO-ESCURO, DE CONSISTÊNCIA FIRME E 1,5KG DE PESO

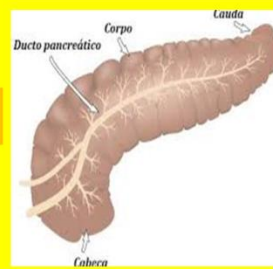
FUNÇÕES: PRODUZ A BILE (QUEBRA DE GORDURAS), AGE NO METABOLISMO DE AÇÚCARES E PROTEÍNAS

LOCALIZAÇÃO: ABDÔME, A DIREITA DO ESTÔMAGO

PARTICULARIDADES: A VESÍCULA BILIAR ARMAZENA E CONCENTRA A BILE

PÂNCREAS

SISTEMA
DIGESTÓRIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: DIVIDIDO EM CABEÇA, CORPO E CAUDA

FUNÇÕES: PRODUZ O SUCO PANCREÁTICO QUE AJUDA A NEUTRALIZAR A ACIDEZ DO ESTÔMAGO

LOCALIZAÇÃO: ABDÔME, ATRÁS DO ESTÔMAGO. VAI DO DUODENO AO BAÇO

PARTICULARIDADES: TAMBÉM PRODUZ A INSULINA (REGULA A TAXA DE GLICOSE NO SANGUE)

NARINAS

SISTEMA
RESPIRATÓRIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: COMUNICAÇÃO INTERNA POR NARINAS E EXTERNA POR COANAS

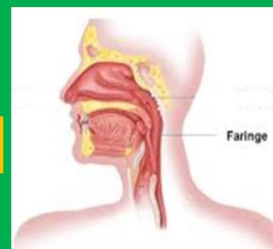
FUNÇÕES: FILTRAR, AQUECER E UMEDECER O AR INSPIRADO

LOCALIZAÇÃO: PARTE MÉDIA DA FACE

PARTICULARIDADES: A PARTE SUPERIOR TEM FUNÇÃO OLFATIVA (SENSAÇÃO DE ODOR)

FARINGE

SISTEMA
RESPIRATÓRIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: DIVIDIDA EM PARTES: BUCAL, NASAL E LARÍNGICA

FUNÇÕES: CONDUTO DO AR INSPIRADO

LOCALIZAÇÃO: PESCOÇO, ATRÁS DA LARINGE, COMUNICANDO-SE COM O ESÔFAGO

PARTICULARIDADES: REGULA DIFERENÇAS DE PRESSÃO DA CAVIDADE DO TÍMPANO

LARINGE

SISTEMA
RESPIRATÓRIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: FORMADA POR CRICÓIDE, TIREÓIDE, EPIGLOTE E ARITENOÍDE

FUNÇÕES: CONDUTO DO AR INSPIRADO E ÓRGÃO DA FONACÃO (PRODUÇÃO DE SOM)

LOCALIZAÇÃO: PARTE MÉDIA DO PESCOÇO, ENTRE FARINGE E TRAQUEIA

PARTICULARIDADES: POSSUI CORDAS VOCAIS (DUAS DIREITAS E DUAS ESQUERDAS)

TRAQUEIA

SISTEMA
RESPIRATÓRIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: POSSUI CÍLIOS E GLÂNDULAS DE MUCO (PARA LIMPEZA E PROTEÇÃO DO TUBO)

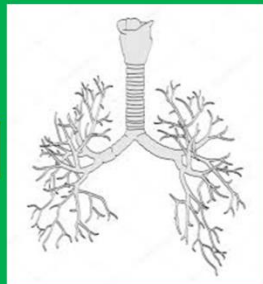
FUNÇÕES: CONDUTO DE AR

LOCALIZAÇÃO: TÓRAX, APÓS A LARINGE, A FRENTE DO ESÔFAGO

PARTICULARIDADES: FORMA CILÍNDRICA COM 12cm DE COMPRIMENTO

BRÔNQUIOS

SISTEMA
RESPIRATÓRIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: HEMATOSE (TROCA DE GASES) NOS ALVÉOLOS PULMONARES

FUNÇÕES: CONDUTO DE AR

LOCALIZAÇÃO: TÓRAX; ENTRAM NOS PULMÕES E FORMAM A ÁRVORE "BRÔNQUICA"

PARTICULARIDADES: ESPESSEAMENTO E EXCESSO DE MUCO CAUSAM A FALTA DE AR

PULMÕES

SISTEMA
RESPIRATÓRIO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: DIVIDIDO EM LOBOS (TRÊS NO PULMÃO DIREITO E DOIS NO PULMÃO ESQUERDO)

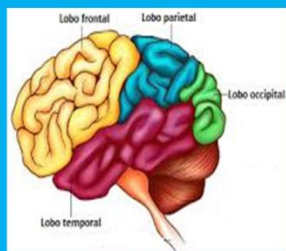
FUNÇÕES: ARMAZENAMENTO DE AR (CERCA DE 5 LITROS). SEDE DA RESPIRAÇÃO

LOCALIZAÇÃO: TÓRAX, SOBRE O DIAFRAGMA

PARTICULARIDADES: ENVOLTOS POR UMA MEMBRANA CHAMADA "PLEURA"

CÉREBRO

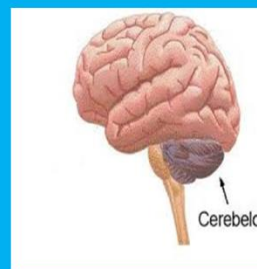
SISTEMA
NERVOSO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: O NÚCLEO CEREBRAL POSSUI A MASSA BRANCA. O CÓRTEX CEREBRAL POSSUI A MASSA CINZENTA
FUNÇÕES: CONTROLE DAS ATIVIDADES FÍSICAS, MOVIMENTOS E SENSações
LOCALIZAÇÃO: CAIXA CRANIANA (ENCÉFALO)
PARTICULARIDADES: É FORMADO POR QUATRO LOBOS (FRONTAL, PARIETAL, OCCIPITAL E TEMPORAL) E DOIS HEMISFÉRIOS (DIREITO E ESQUERDO)

CEREBELO

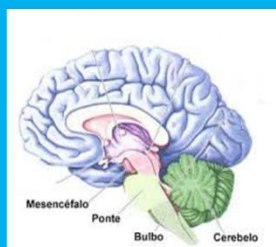
SISTEMA
NERVOSO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: DIVIDIDO EM VÉRMIS E DOIS HEMISFÉRIOS (DIREITO E ESQUERDO)
FUNÇÕES: MANUTENÇÃO DO EQUILÍBRIO CORPORAL
LOCALIZAÇÃO: ENTRE O CÉREBRO E O TRONCO ENCEFÁLICO
PARTICULARIDADES: ESTÁ CONECTADO AO TÁLAMO E À MEDULA ESPINHAL ATRAVÉS DE MUITAS FIBRAS NERVOSAS

BULBO

SISTEMA
NERVOSO



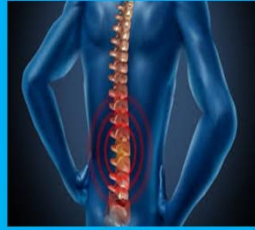
CARACTERÍSTICAS GERAIS: A SUBSTÂNCIA CINZENTA É A INTERNA, E A SUBSTÂNCIA BRANCA É A EXTERNA
FUNÇÕES: CONTROLE DAS FUNÇÕES VITAIS (BATIMENTO CARDÍACO, PRESSÃO SANGUÍNEA E RITMO RESPIRATÓRIO)
LOCALIZAÇÃO: PORÇÃO INFERIOR DO TRONCO ENCEFÁLICO
PARTICULARIDADES: ESTÁ EM CONTATO DIRETO COM A MEDULA ESPINHAL

TRONCO ENCEFÁLICO

SISTEMA
NERVOSO



CARACTERÍSTICAS GERAIS: FAZEM PARTE: BULBO, PONTE E MESENCÉFALO
FUNÇÕES: CONTROLE DO EQUILÍBRIO CORPORAL
LOCALIZAÇÃO: ENCÉFALO. ENTRE MEDULA ESPINHAL E DIENCÉFALO
PARTICULARIDADES: 10 PARES DE NERVOS CRANIANOS FAZEM CONEXÃO COM O TRONCO ENCEFÁLICO

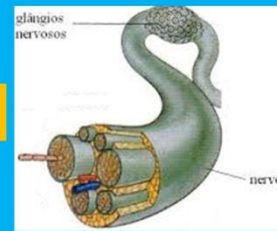
MÉDULA ESPINHAL**SISTEMA NERVOSO**

CARACTERÍSTICAS GERAIS: “GERENTE” DO SISTEMA NERVOSO; RECONHECE ALGUMAS SENSações

FUNÇÕES: LEVAR O ESTÍMULO ATÉ O ENCÉFALO E ORDENS CEREBRAIS PARA O CORPO

LOCALIZAÇÃO: COLUNA VERTEBRAL

PARTICULARIDADES: FORMA DE CORDÃO COM CERCA DE 45cm DE COMPRIMENTO

NERVOS**SISTEMA NERVOSO**

CARACTERÍSTICAS GERAIS: SÃO FORMADOS POR MÚLTIPLOS AXÔNIOS E DENDRITOS NEURONAIS

FUNÇÕES: TRANSMISSÃO DO IMPULSO ELÉTRICO

LOCALIZAÇÃO: DISTRIBUÍDOS AO LONGO DO CORPO

PARTICULARIDADES: DE MODO GERAL, EXISTEM NERVOS CRANIANOS, RAQUIDIANOS, SENSORIAIS E MOTORES