



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**PROPOSTA DE ATIVIDADE LÚDICA COMO AUXÍLIO AO ENSINO DE
ZOOLOGIA - REVISÃO E FIXAÇÃO EM SALA DE AULA**

Elaborado por

CAMILLA DE PAULA MONTEIRO DOS SANTOS

Orientadora

ANA CLAUDIA DOS SANTOS BRASIL

Co-orientação

VINÍCIUS DA ROCHA MIRANDA

SEROPÉDICA-2018

CAMILLA DE PAULA MONTEIRO DOS SANTOS

ANA CLAUDIA DOS SANTOS BRASIL

**PROPOSTA DE ATIVIDADE LÚDICA COMO AUXÍLIO AO ENSINO DE
ZOOLOGIA - REVISÃO E FIXAÇÃO EM SALA DE AULA**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do grau Licenciado em Ciências Biológicas do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

2018

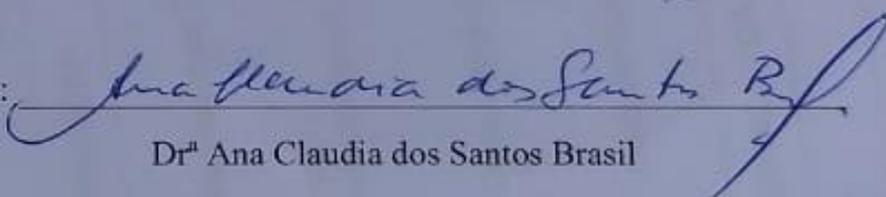
PROPOSTA DE ATIVIDADE LÚDICA COMO AUXÍLIO AO ENSINO DE
ZOOLOGIA - REVISÃO E FIXAÇÃO EM SALA DE AULA

CAMILLA DE PAULA MONTEIRO DOS SANTOS

MONOGRAFIA APROVADA EM: 10/08/2018

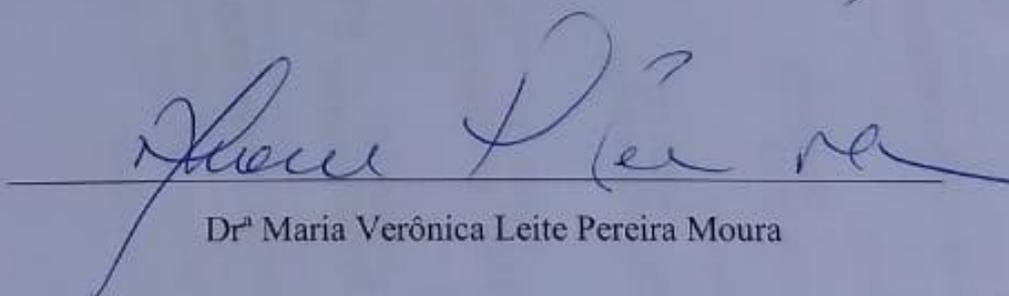
BANCA EXAMINADORA:

PRESIDENTE/ORIENTADOR:



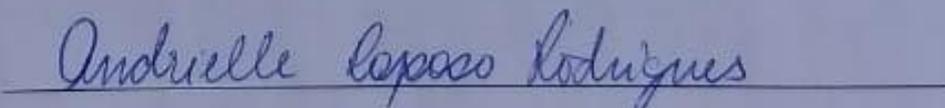
Dr^a Ana Claudia dos Santos Brasil

MEMBRO TITULAR:



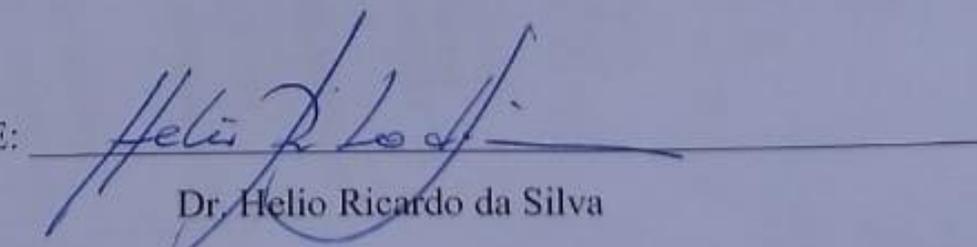
Dr^a Maria Verônica Leite Pereira Moura

MEMBRO TITULAR:



BsC Andrielle Raposo Rodrigues

MEMBRO SUPLENTE:



Dr. Helio Ricardo da Silva

AGRADECIMENTOS

Inicialmente gostaria de agradecer a Deus por ter me sustentado e dado sabedoria e discernimento para chegar até aqui. Agradeço aos meus pais, Paulo e Derli, por todo o suporte dado durante a vida: vocês se desdoblaram todas as vezes para que pudesse me ajudar em qualquer ocasião, tentaram facilitar minha rotina de várias formas e me deram todo o apoio emocional, afetivo e financeiro necessário. Obrigada por tudo, mas principalmente pelas caronas (que foram muitas, mas muitas mesmo), pelos conselhos e pelo amor. Agradeço também à minha avó Edith, que sempre se preocupou com os meus horários e com meu caminho, e me guardou em orações. Obrigada, vovó! Ao Thiago Pedroza eu agradeço pelo incentivo, pelas conversas e por todo o apoio em qualquer decisão. Obrigada por me ajudar, acompanhar e resolver qualquer problema que meu computador resolvesse dar. Obrigada também por me escutar todas as vezes, pela paciência (muita), pelo amor e amizade.

Tenho consciência de que durante esses anos ter amigos presentes foi essencial, e por isso agradeço a vocês que acompanharam e ajudaram da forma que puderam, doando uma das coisas que mais valorizo na vida: a amizade. Obrigada, Dayane e Jonathan, Cayque, Alessandra, Bea e Bruna; Obrigada as Moréculas, por além da amizade e momentos de descontração, os estudos, as matérias e bizus compartilhados, trabalhos em grupos etc.; Obrigada aos Servos, amigos e veteranos, que deram sempre os bizus necessários para não cair nas ciladas desse lugar, em especial ao Natan, que me escutou, ajudou muito e acompanhou em várias sagas, foi amigo e companheiro; LAB, vocês chegaram em um momento certo e me deram ânimo quando eu achava que não tinha mais. Obrigada por tudo: amizade, diversão, ouvidos, comemorações e companheirismo.

Não posso deixar de agradecer à UFRRJ pelo espaço que tanto contribuiu para meu crescimento pessoal e profissional, e por ter me dado a oportunidade de conhecer bons professores. Alguns guardarei sempre em minha memória, como o professor Hélio Ricardo da Silva (obrigada por todas as dicas, conselhos e ajuda todas as vezes em que pedi, e também pelas conversas e pelos pequenos momentos em sua sala, que além de contribuírem para minha formação, me despertaram interesse e sempre foram muito valiosos.) e a professora Maria Verônica Leite Pereira Moura (obrigada por ter sido sempre presente e pelo carinho comigo, pelas conversas, pelas risadas e por momentos que nunca vou esquecer). Em especial, gostaria de destacar também a professora Ana

Claudia dos Santos Brasil, minha orientadora e inspiração como professora, por seus ensinamentos, por todo seu tempo dedicado à minha formação e por ter me dado a oportunidade de ter sido bolsista de Iniciação Científica. Essas experiências foram um diferencial na minha formação e sempre me lembrarei com carinho. Agradeço ao Lapol e a **todos os seus integrantes** pelo companheirismo e pelas risadas intercaladas com os dias de trabalho, em especial Andrielle, Chileno (estivemos juntos em momentos intensos. Jamais esquecerei a que ponto podemos chegar!) e Joana (nossa agregada favorita e uma amiga muito querida!). Agradeço também, imensamente, ao Vinícius Miranda, meu co-orientador, que sempre foi muito presente e companheiro, me ensinou muita coisa e sempre me ajudou em tudo, desde a primeira coleta e trabalhos do início da graduação até a Monografia. Além disso, sempre acalmou minha ansiedade e me tranquilizou. Eu não tenho palavras para explicar o quão importante você foi para mim e para agradecer por tudo o que você me ensinou, você foi muito importante. Obrigada!

Por fim, gostaria de agradecer ao HEXAG, Coordenação e equipe de biologia: é extremamente gratificante trabalhar com vocês. Obrigada por todas as vezes que entenderam minhas limitações de horários (e me cobriram) por causa da faculdade e da monografia. Vocês são demais! Em especial, Patrícia, Aline e Rodrigo, obrigada pelas dicas, opiniões, contribuições e, principalmente, pela amizade.

RESUMO

Uma das formas de se estudar a diversidade dos animais é através do ensino da Zoologia, conteúdo que está atrelado à disciplina de Ciências e Biologia. A abordagem desse tema no modelo de ensino atual é feita de forma fragmentada, com cada grupo biológico apresentado isoladamente, em capítulos diferentes. Devido a essa fragmentação o discente trata o conteúdo da zoologia como um “punhado de conceitos diferentes para cada organismo, que precisa ser decorado para a prova”, sem se preocupar em internalizar o conteúdo ou os processos evolutivos pertinentes. Por isso é relevante que novas estratégias, auxiliares na metodologia do ensino de Ciências Biológicas, colaborem com fatores como a motivação, participação e o despertar do interesse dos alunos. O uso de jogos didáticos é uma das maneiras alternativas que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem de maneira mais instigante e prazerosa. Para abordar o conteúdo de Zoologia de forma mais atrativa para os alunos, foi confeccionado um jogo didático cooperativo-competitivo que apresenta o objetivo de exercitar o conteúdo de zoologia e fazer com que os alunos percebam que os organismos compartilham certas características, e que estas são reflexos da evolução dos grupos. O jogo foi aplicado no CIEP 233 – Olympio Marques dos Santos (Campo Grande, Rio de Janeiro, RJ), juntamente com dois questionários que foram utilizados antes e após a atividade, para avaliar o conhecimento prévio e o adquirido pelos alunos. Os resultados, após analisados, mostraram a eficiência do jogo em relação ao seu tempo de realização e ao engajamento que causou nos alunos, que interagiram com o conteúdo e cooperaram entre eles. Além disso, os resultados foram satisfatórios, uma vez que houve aumento na porcentagem de acertos das perguntas do questionário 2 em relação ao questionário 1.

Palavras-chaves: Jogo didático, ensino de ciências, ensino de biologia, metazoários, sistemática.

ABSTRACT

One of the ways to study animals diversity is through Zoology, a Biology Science content. The approach in this content, by the traditional classroom model, is normally disconnect, so that each biological group is in a different chapter of the book. Due to such approach, the student sees zoology like “a lot of things (such as characters, technical features, exclusive features etc) to memorize for the exams”, without really learn the content and the evolutionary processes evolved. So it is important that new strategies to teach biology collaborate with factors such as motivation, participation and interest. The use of educational games is an alternative way to help the teaching-learning process in a more exciting way. In an attempt to make zoology more attractive to the students, a didactic game was developed focusing on a cooperative-competitive interaction between teams. The game’s goals is to practice (exercise) the content of zoology and make the students to realize that some animals share features, and these are reflections of the group’s evolutionary process. This game was applied at the CIEP 233 - Olympio Marques dos Santos (Campo Grande, Rio de Janeiro, RJ), along with two evaluative questionnaires, which were used before and after the activity to evaluate the previous and acquired knowledge by the students. The game is itself effective, about the runtime and the interaction between the students, and also retardibg the content. The results of the second questionnaire were better them those of the first, with a higher percentage of right answers.

Keywords: Didactic game, science teaching, biology teaching, metazoan, systematic.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS.....	15
2.1 OBJETIVOS GERAIS	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3. MATERIAL E MÉTODOS	16
3.1 MONTAGEM DO JOGO:	16
3.2 APRESENTAÇÃO DO JOGO E REGRAS	18
3.3 PÚBLICO ALVO.....	23
3.4 APLICAÇÃO DO JOGO	23
4. RESULTADOS.....	25
4.1 PERFIL DA TURMA:	25
4.2 QUESTIONÁRIO ANTERIOR AO JOGO (Q1)	25
4.3 DURANTE O JOGO	26
4.4 QUESTIONÁRIO PÓS-JOGO (Q2):.....	30
5. DISCUSSÃO:	32
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
8. ANEXOS:.....	42

Lista de Figuras

- Figura 1:** Captura da tela do computador do programa PowerPoint mostrando a formatação das cartas (A) face anterior e (B) face posterior. 17
- Figura 2:** Em “A” Face posterior de uma das cartas a serem coladas e em “B” cartas já montadas e plastificadas 18
- Figura 3:** Exemplos de cartas do jogo. Em A e B "carta animal" (apresentam um representante do filo de cada uma e um texto com curiosidades); em C e D exemplos de "carta característica". Fonte da imagem da carta D: Vivendo Ciências, disponível em <https://goo.gl/3UWv34>. Acesso em 07/2018. 20
- Figura 4:** Exemplo de distribuição do esquema de 9 cartas para cada jogador (dupla ou trio). 21
- Figura 5:** Cladograma mostrando uma das hipóteses filogenéticas para 9 filos do reino animal, que normalmente acompanha livros e apostilas de biologia do ensino médio. Fonte: Livro didático “Bio, Sônia Lopes, 2008”. 22
- Figura 6:** Resultados referentes a questão 5 do questionário anterior ao jogo mostrando a porcentagem das respostas dos alunos. 26
- Figura 7:** Fotos relativas à aplicação da atividade. Em A e B mostra os alunos respondendo ao questionário e “C, D e E” mostram diferentes momentos em que os alunos estavam jogando. Em “F, G e H” mostram alguns dos resultados obtidos e como os alunos ignoraram o cladograma..... 29
- Figura 8:** Gráfico apresentando a opinião, em porcentagem, referente a forma como o conteúdo pode ser exercitado: “Jogo”, “exercícios de fixação” ou “não faz diferença” 30

Lista de Tabelas

Tabela 1: Exemplo de Jogos didáticos que utilizam o lúdico como auxílio no ensino..... 13

Tabela 2: Possibilidade de distribuição das cartas do jogo entre os vários grupos que podem ser formados em sala de aula. 19

1. INTRODUÇÃO

A educação está intimamente ligada ao crescimento e desenvolvimento do ser humano, tanto em sua formação profissional e pessoal, como em seus hábitos, valores e formas de pensar (LIMA, ROCHA & LOPES, 2012). Dentro desse contexto, a disciplina de Ciências Biológicas se apresenta repleta de conceitos que são importantes para os alunos e seu desenvolvimento estudantil e pessoal, pois o coloca em posição de agente direto na contribuição da formação e melhoria de uma sociedade mais consciente, crítica e participativa em relação a ciência, à saúde, à sociedade e ao meio ambiente (SANTOS & TERAN, 2009).

A biologia acrescenta o conhecimento dos alunos trazendo referências e pontos de reflexão em assuntos como: doenças, meio ambiente, poluentes, diversidade de vida e evolução. (SANTOS & TERAN, 2009). O estudo da zoologia pode abordar algumas dessas temáticas e ser um ponto chave para o entendimento das características dos animais e dos processos evolutivos que passaram, uma vez que pode incluir discussões sobre cladogramas e hipóteses relacionadas com os agrupamentos dos organismos (FERREIRA *et al.* 2008).

Estudos como o de FERREIRA *et al.* (2008) e LOPES *et al.* (2007) apontam uma maior produtividade no ensino de ciências e biologia quando a zoologia é ensinada combinando aspectos da classificação zoológica com enfoque evolutivo. Apesar disso, o ensino básico continua apresentando os grupos biológicos de forma fragmentada e isolada, dispondo os organismos em capítulos separados com suas características específicas, sem contextualização e sem levar em consideração aspectos evolutivos e o modo de vida dos grupos (AMORIM, 1999; 2005; SANTOS & TERAN, 2009; PEREIRA, 2012).

A correlação das características dos organismos com diversos outros contextos é um ponto chave para seu estudo, influenciando positivamente a captação e o estímulo do interesse do aluno (KRASILCHIK, 2005; SILVA, 2013). No modo de ensino atual, o discente trata o conteúdo da zoologia apenas como conceitos e características diferentes para cada organismo, que precisa ser decorado para a prova, sem se preocupar em internalizar o conteúdo ou os processos evolutivos pertinentes (RIOS, MATOS & PAIVA, 2016). De acordo com Pereira (2012), Henrique (2011) e Krasilchik (2005) ocorrem perdas significativas relacionadas à oportunidade de aprendizagem,

compreensão e interesse do aluno quando há fragmentação dos assuntos da disciplina dessa forma.

A precariedade na integração entre os organismos estudados e o restante do conteúdo também é abordado nas análises dos “Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)”. Este, além de destacar essa problemática nos estudos de zoologia, também inclui a botânica:

“Os estudos zoológicos (ou botânicos) (...) privilegiam a classificação, a anatomia e a fisiologia comparada. Os animais (e os vegetais) são abstraídos de seus ambientes e as interações que estabelecem com outros seres vivos geralmente são ignoradas. Discute-se a evolução anatômica dos aparelhos captadores de oxigênio ou filtradores do sangue desconsiderando o ambiente em que essa evolução se deu. Trabalham-se as características dos grandes grupos de seres vivos, sem situá-los nos ambientes reais, sem determinar onde vivem, com quem efetivamente estabelecem relações, sem, portanto, tratar de questões essenciais como distribuição da vida na terra...” (BRASIL, 2006, p.35)

Esse destaque reforça um dos problemas relacionados ao processo de ensino-aprendizagem do Ciclo Básico de Educação: a falta de contextualização e a compartimentalização do conteúdo (LABARCE, CALDEIRA & BORTOLOZZI, 2009). Por isso é relevante que novas estratégias, auxiliares na metodologia do ensino de Ciências Biológicas, colaborem com fatores como a motivação, participação e o despertar do interesse dos alunos (GOMES, ROCHA & OLIVEIRA, 2014).

Segundo Evangelista (2009), o uso de prática lúdica é válido quando bem aplicado, porque traz o lazer e a descontração, e serve de metodologia para o desenvolvimento intelectual, sobretudo em crianças. Além disso, de acordo com Vygotsky (1989), o lúdico liberta a criança das amarras da realidade. Dessa forma, o uso de jogos didáticos é uma das maneiras alternativas que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem, quando possibilitam a fixação do conteúdo através do lúdico (CUNHA, 1988). De maneira mais instigante e prazerosa, o jogo serve de suporte para um melhor desempenho de alunos em diversos conteúdos, além de trazerem vantagens relacionadas à afeição, socialização e motivação (MIRANDA, 2001; MARTINEZ, FUJIHARA & MARTINS, 2008). A respeito dos jogos didáticos, o Ministério da Educação observa que:

“Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. (...) favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais, para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa, de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (...)” (Orientações Curriculares Para Ensino Médio, 2016, p.53).

Existem diversos tipos de jogos didáticos, como os de construção, os de aprofundamento, os estratégicos e os de treinamento/fixação do conteúdo. Cada tipo de jogo traz consigo diferentes objetivos: os de construção são muito utilizados para introduzir algum conteúdo, os de treinamento geralmente estão relacionados com a fixação do conteúdo, e os estratégicos são aqueles que fazem com que o aluno crie táticas afim de atingir o objetivo do jogo (LARA, 2005; GRUBEL & BEZ, 2006)

Esses jogos podem ter diferentes metodologias de aplicação, que podem variar de acordo com o objetivo a ser atingido, como os jogos competitivos, os cooperativos ou os cooperativo-competitivos, por exemplo (LARA, 2005). É válido destacar que estudos recentes apontam grande eficácia de ambientes que valorizam a integração entre a competição e cooperação, mas independentemente de qual classificação e qual tipo de jogo, o importante é que haja mediação dos educadores e interação dos estudantes entre eles e com o conteúdo, para que assim haja melhorias no processo de ensino aprendizagem (ZAMBELLI, MENOTI & LIMA, 2013 E BUCHINGER & HOUNSELL, 2013 E BUCHINGER & HOUNSELL, 2015).

Ao longo dos últimos anos diversos trabalhos, abordando a ludicidade como forma de ensino, vem sendo desenvolvidos com o objetivo de facilitar o entendimento do aluno e estimulá-lo a se interessar pelo conhecimento. Dentro da Biologia, já foram feitos diversos jogos para o ensino, como os apresentados na tabela a seguir:

Tabela 1: Exemplo de Jogos didáticos que utilizam o lúdico como auxílio no ensino.

Nome do jogo	Autor	Descrição
Cara a cara com o reino animal.	Mendonça <i>et al.</i> (2004)	É uma versão semelhante do “Bicho a Bicho” (Vieira, 2010), que envolve o aprendizado de características de animais.
Show da genética.	Martinez, Fujihara & Martins (2008)	Jogo similar ao “show do milhão” que aborda conceitos vistos em genética, no ensino médio e fundamental, de forma dinâmica através do computador com o programa PowerPoint.
Supertrunfo de árvores brasileiras	Canto & Zacarias (2010)	Jogo com cartas que ilustram árvores nativas do Brasil e caracteres morfológicos relevantes.
Na trilha do sangue.	Valadares & Resende (2009)	Jogo de tabuleiro que trabalha aspectos relacionados aos grupos sanguíneos e suas determinações genéticas.
Lymphatic Wars.	Stadtlober (2017)	Jogo cooperativo de tabuleiro que trabalha com o conteúdo de Imunologia, onde as cartas e peças simulam a ação de diversos agentes do sistema imune.
Jogo Galápagos.	Oliveira <i>et al.</i> (2008)	Trata sobre extinção e irradiação de espécies na construção de toda uma biodiversidade, envolvendo atividades com tabelas, cartas e massinha para modelar vulcões.

Contudo, para que haja benefícios relacionados ao ensino por jogos, e para que esse ensino funcione de forma produtiva, é necessário a presença de um mediador (professor). A este caberá responsabilidade de liderar a prática e auxiliar os estudantes, por meio de sugestões, revisões e propostas que os ajudem a relembrar o conteúdo do

jogo, de forma que propicie a aprendizagem por meio da solução de problemas apresentados pelo jogo (ALMEIDA, 2003; STADTLOBER, 2017).

Outro ponto relevante é que os resultados da prática lúdica sejam analisados, na tentativa de verificar sua eficácia (ANJOS, 2013). Tais resultados podem ser mensurados através de dados obtidos pela observação da atividade no momento de sua aplicação, bem como pela aplicação de questionários. De acordo com VEIGA-NETO *et al.* (2013) os questionários podem ser considerados um tipo de técnica de investigação que coleta dados para o conhecimento de situações, através das questões neles apresentadas, trazendo assim os resultados a serem analisados. Segundo Gil (1999) a aplicação de questionários como forma de coleta de dados traz consigo alguns pontos negativos, por não haver garantias de que as questões foram respondidas honestamente, e por se limitarem a poucas questões. Por outro lado, questionários muito extensos apresentam maior probabilidade de não serem respondidos, o que mostra uma insegurança na avaliação dos resultados usando essa metodologia (GIL, 1999). Contudo, este mesmo autor, em 2009, ressalta que o uso de questionários permite uma padronização de observações e de questões e um baixo custo com a aplicação. Os pontos negativos apresentados, ainda segundo GIL (1999), não devem servir para desestimular o uso da técnica, mas sim para tentar aprimorá-la.

O presente trabalho apresenta uma proposta de jogo didático cooperativo-competitivo, onde os alunos apesar de competirem entre si, também dependem da cooperação para que um objetivo em comum seja atingido. Objetivo central do jogo é que os alunos consigam notar que não precisam memorizar características morfológicas para que aprendam Zoologia, mas precisam saber que os organismos compartilham certas características, e que estas são reflexos da evolução dos grupos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar um material didático que auxilie no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de Zoologia de Invertebrados.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Construir um jogo do tipo colaborativo-competitivo a ser aplicado em turmas do Ensino Médio, abordando a morfologia e a evolução de invertebrados;
- Aplicar o jogo em turmas do ensino médio com o intuito de testar a viabilidade de sua aplicação no período regular das aulas de ciências/biologia.
- Aplicar um questionário pré-jogo (Q1) e outro pós-jogo (Q2), com o intuito de verificar se houve aumento no número de acertos no questionário 2 de uma forma geral, após a aplicação do jogo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 MONTAGEM DO JOGO:

Materiais Utilizados.

As cartas foram feitas no programa PowerPoint, com dimensões 89 cm x 57 cm, com páginas de dimensão 16:9, onde couberam 10 cartas por página, assim como os versos de cada carta que foram feitos nas mesmas dimensões e com o mesmo programa (Figura 1). A base para os textos de curiosidades presente nas cartas foi feita com auxílio do livro Sonia Lopes (2008) e com sugestões de alguns professores e colegas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. As fotos presentes nas cartas são propositalmente de organismos da fauna brasileira sendo eles originais ou introduzidos há muitos anos. Os bancos de fotos e informações utilizados sobre esses organismos foram Cifonauta, Pixabay, Nature History Museum, Projeto TAMAR e RioZoo. Dentre esses, alguns são livres e outros não (AquaRio), mas foi concedida uma autorização para a utilização das fotos neste trabalho.

Para a criação do conteúdo das cartas foram utilizados os Livros Didáticos “Bio, Sonia Lopes” (2008) & “Fundamentos da Biologia Moderna, Amabis & Martho” (2014), como base para a definição de quais categorias taxonômicas e indivíduos seriam escolhidos como representantes, de acordo com o que é visto a nível de ensino médio.

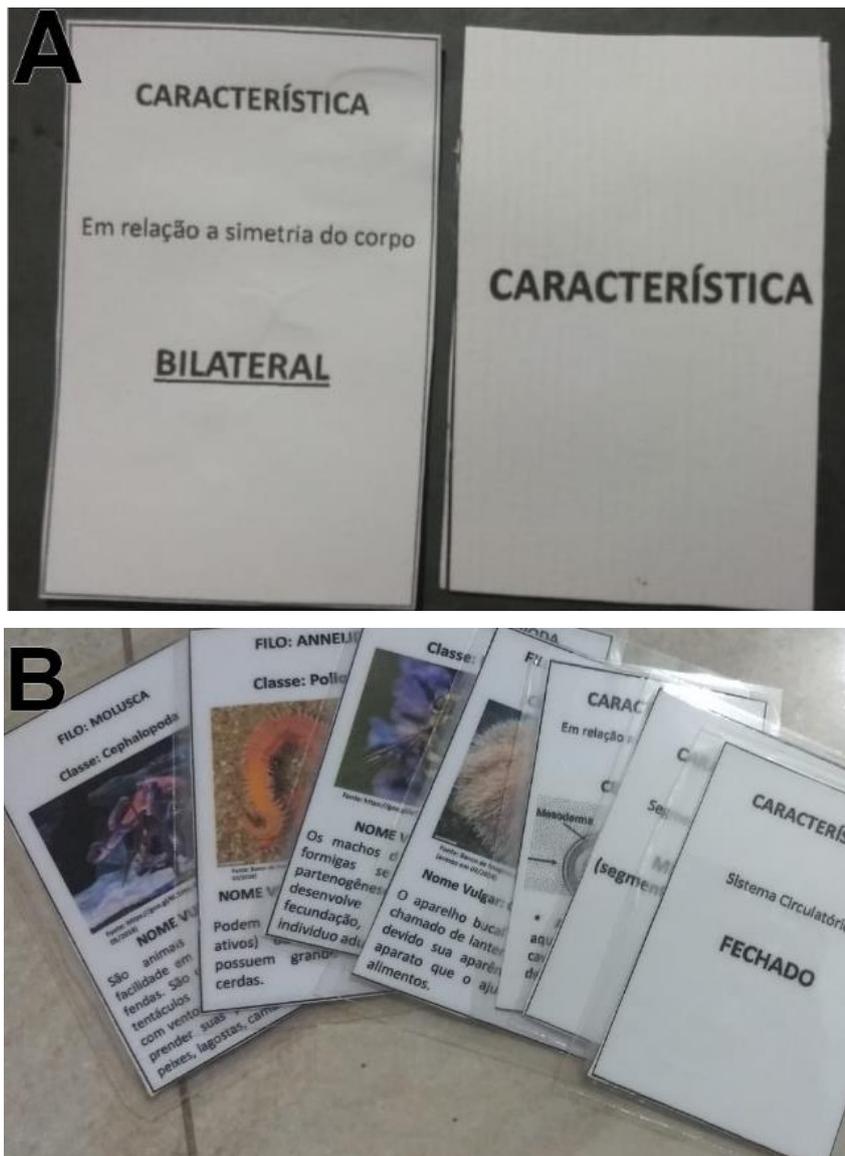


Figura 2: Em “A” Face posterior de uma das cartas a serem coladas e em “B” cartas já montadas e plastificadas

3.2 APRESENTAÇÃO DO JOGO E REGRAS

3.2.1 SOBRE O JOGO

O jogo apresenta no total 6 baralhos, onde cada um desses baralhos possui 52 cartas, sendo 9 cartas chamadas de “Carta Animal” (cartas de filos animais) e 43 cartas de características desses animais, chamadas de “Carta Característica” e um panfleto com as regras (Anexo 1). O número de baralhos a serem utilizados depende do tamanho da turma, mas a atividade pode ser feita em grupos de 3, 6 ou 9 jogadores com cada baralho, que não devem ser misturados. Cada baralho será entregue a um grupo de 3 a 9 jogadores,

que podem jogar respectivamente de forma individual, em duplas ou trios, como exemplificado a seguir:

Tabela 2: Possibilidade de distribuição das cartas do jogo entre os vários grupos que podem ser formados em sala de aula.

BARALHO 1 OU GRUPO 1	Pode ser realizado individualmente, em dupla ou em trio, dependendo do número de jogadores.	3 jogadores – 9 cartas para cada jogador (Individual).
		6 jogadores – 9 cartas para cada 2 jogadores (Duplas)
		9 jogadores – 9 cartas para cada 3 jogadores (Trios).

Cada “Carta Animal” apresenta o nome das categorias taxonômicas (filo e classe), além da foto de um representante, seguido da fonte ou autor da foto e do nome vulgar do indivíduo, finalizando com um pequeno texto referente à curiosidades da classe, do filo ou do indivíduo representante na foto, enquanto o verso apresenta a palavra “ANIMAL” (Figuras 3 A e B). Nas cartas denominadas de “Carta Característica” apresentam a característica em si e uma indicação do que elas representam, podendo apresentar também, algumas vezes, uma foto ilustrativa que não entregue a resposta do jogo, e em seu verso a palavra “CARACTERÍSTICA” como apresentado nas figuras 3C e D.

A

FILO: CHORDATA

Classe: Osteictes



Fonte: AquaRio <https://goo.gl/r5AaFf> (acesso em 04/2018).

NOME VULGAR: PEIXE (BADEJO)

Os peixes "Badejos" tem uma curiosidade muito legal: são hermafroditas protogínicos. Isso quer dizer que nos primeiros anos de vida somente os órgãos femininos estão maduros. Com o passar dos anos, os órgãos masculinos amadurecem.

B

FILO: PLATYHELMINTHES

Classe: Turbellaria



Fonte: Banco de imagens Clonavea - <https://goo.gl/3u472h> (acesso em 05/2018).

NOME VULGAR: PLANÁRIA

São animais achatados que podem ser encontrados em costões rochosos. Possuem alto poder de regeneração, característica associada a sua forma de reprodução assexuada (bipartição). Se uma planaria se partir ao meio, cada parte dará origem a uma nova.

C

CARACTERÍSTICA

Em relação ao Nº de folhetos germinativos:

FORMAM TECIDOS VERDADEIROS

e são

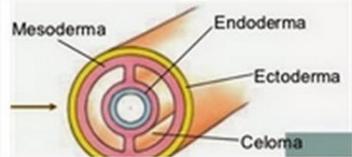
TRIBLÁSTICOS

D

CARACTERÍSTICA

Em relação a cavidade corporal*

CELOMADO



* Animais celomados são aqueles que possuem a cavidade geral do corpo delimitada pelo mesoderma.

Figura 3: Exemplos de cartas do jogo. Em A e B "carta animal" (apresentam um representante do filo de cada uma e um texto com curiosidades); em C e D exemplos de "carta característica". Fonte da imagem da carta D: Vivendo Ciências, disponível em <https://goo.gl/3UWv34>. Acesso em 07/2018.

3.2.2 COMO JOGAR (REGRAS)

Das 52 cartas de um baralho, 27 serão divididas igualmente por 3 jogadores ou grupos, contendo 9 cartas para cada um. Dessas 9 cartas, obrigatoriamente 3 serão de animais, a serem distribuídas aleatoriamente pelo professor, e 6 serão de características, que também serão distribuídas aleatoriamente após a distribuição das primeiras, de forma

que cada aluno (dupla ou trio) fique com as cartas como exemplificado na figura 4 a seguir:

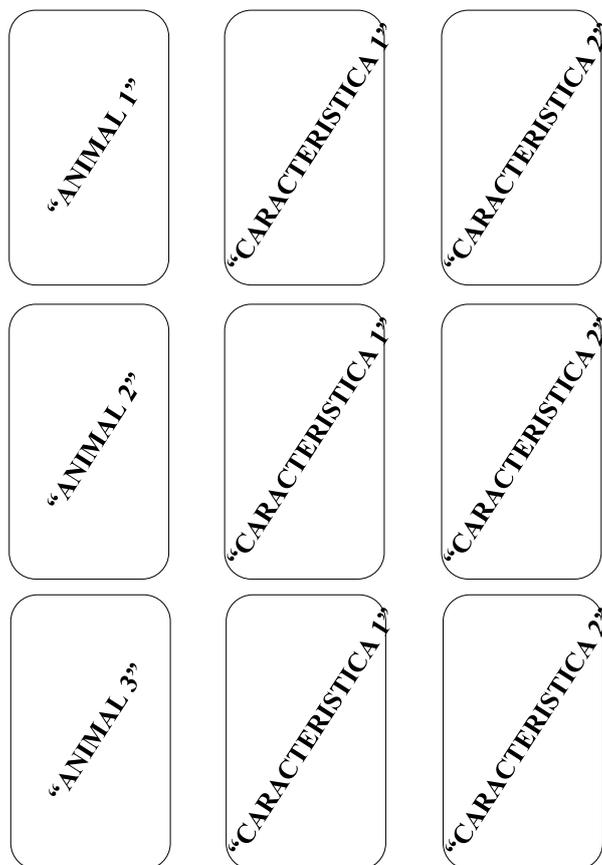


Figura 4: Exemplo de distribuição do esquema de 9 cartas para cada jogador (dupla ou trio).

O Jogo se dá em duas etapas, nas quais a presença de ao menos um dos mediadores era indispensável. Na primeira, que foi baseada no jogo de cartas “Pifpaf”, os alunos precisam agrupar corretamente cada “carta animal” recebida com duas “cartas características”, sendo que para isso precisam verificar se suas cartas possibilitam tal combinação e, em caso de não possibilitarem, pegam uma carta do monte de compra e tentam novamente agrupá-la a uma das cartas dos animais, não se esquecendo de logo após, se desfazer de uma de suas cartas de características, dando início à lixeira.

Ao descartar a carta, que deve estar virada para cima na lixeira, será passada a vez ao próximo jogador, que poderá pegar a carta do monte de descarte ou do monte de compra, tentar fazer uma combinação e descartar uma carta, e assim por diante, até a finalização dessa parte do jogo. Vale ressaltar que somente a primeira carta do monte de descarte ou de compra pode ser pega e somente pelo próximo jogador da vez.

Todos os jogadores do grupo precisam finalizar as combinações de forma correta, a ser verificada pelo professor da turma ou mediador do jogo. Se algum trio do grupo terminar primeiro do que os outros, ele aguarda todas as equipes desse grupo terminarem as combinações. É importante deixar claro que nessa fase somente os componentes do trio podem se ajudar, e nunca o grupo todo. Quando todo o grupo terminar as combinações de animais e características de forma correta já podem partir para a próxima etapa.

A segunda etapa do jogo exige a cooperação do grupo inteiro. Nessa fase é preciso que os alunos organizem os filos em uma ordem evolutiva de acordo com o que eles acreditem ser o correto, e justifiquem o porquê. A ideia é que cheguem próximo do cladograma que mostra uma das hipóteses filogenéticas para 9 filos do reino animal e que normalmente é apresentado nas salas de aula e em livros didáticos de nível ensino médio como “árvore do reino animal” (Figura 5), utilizando as características estudadas como forma de justificativa para explicar as relações entre os grupos. O primeiro grupo a terminar as duas fases ganha o jogo.

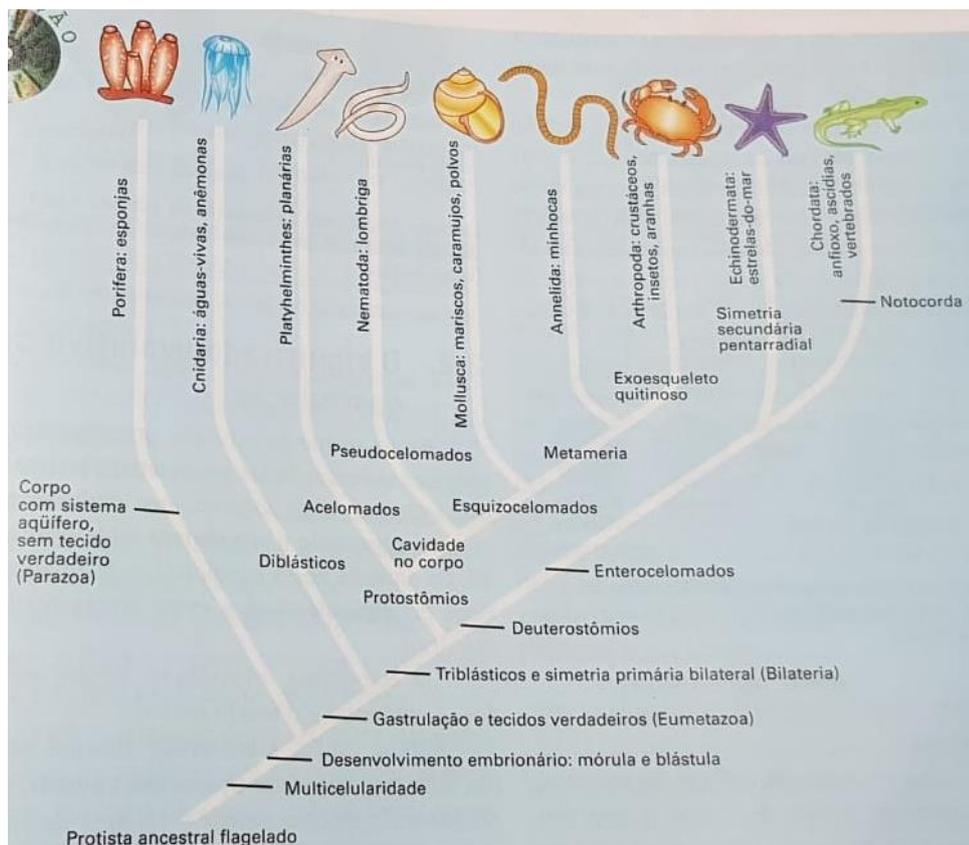


Figura 5: Cladograma mostrando uma das hipóteses filogenéticas para 9 filos do reino animal, que normalmente acompanha livros e apostilas de biologia do ensino médio. Fonte: Livro didático “Bio, Sônia Lopes, 2008”.

3.3 PÚBLICO ALVO

De acordo com o MEC, os conteúdos de Zoologia e Diversidade de Vida estão programados para serem aplicados no 7º ano do ensino fundamental e no 2º ano do ensino médio. Apesar das orientações do MEC em relação ao programa, alguns colégios dão o conteúdo fora da ordem sugerida, cabendo então ao professor ver o melhor ano do ensino médio para aplicação, baseado no conteúdo já apresentado. Como os alunos do ensino médio estão em fase final da educação básica e são, de forma geral, mais maduros e mais preparados para receberem o conteúdo de forma mais detalhada, esse foi o público alvo escolhido para a aplicação do jogo, trabalhando a fixação e revisão de conteúdo.

3.4 APLICAÇÃO DO JOGO

Toda a atividade foi aplicada no dia 19 de junho de 2018 no CIEP 233 - Olympio Marques dos Santos, localizado em Campo Grande, Rio de Janeiro (RJ), com autorização da Coordenadora Adriana Cândida e da Professora Márcia Guinelle, responsável pela disciplina de biologia. As turmas em que o jogo foi aplicado são do primeiro ano do ensino médio (1013, 1014 e 1015) e totalizam 70 alunos, que são distribuídos nessas turmas da seguinte maneira: duas com 19 e uma com 32 alunos. Durante a aplicação do jogo a professora Márcia Guinelle e a presente estudante foram as mediadoras.

3.4.1 Metodologia da aplicação

A metodologia aplicada em todas as turmas foi: pequena revisão do conteúdo de forma expositiva no quadro negro, feita pela presente estudante autora dessa monografia, mostrando uma das hipóteses filogenéticas relacionadas com os metazoários (Figura 5) e algumas características como tecidos verdadeiros, celoma, sistema nervoso (rede difusa, ganglionar, cefalização), simetria corporal, quem seriam os protostomados e quem seriam os deuterostomados, o que isso significa etc.

Após a revisão, os alunos foram divididos em grupos e colocados em círculo ao redor de uma ou duas mesas. Os grupos respeitavam o esquema de 3, 6 ou 9 jogadores por baralho, e a quantidade de baralhos utilizados variou de turma para turma devido ao número de alunos. Seguido disso, foram distribuídos os questionários “pré-jogo”, depois o jogo foi entregue e aplicado junto com uma representação impressa de um cladograma

(chamado de árvore do reino animal) sem os filós e após isso foi dado o questionário “pós jogo”.

3.4.2 Os Questionários

Para avaliação da metodologia foram feitos dois questionários fechados (ANEXO 2), um aplicado antes do jogo (Q1) e outro após (Q2). Os dois questionários apresentaram duas partes, sendo a primeira parte de Q1 equivalente à perguntas investigativas sobre qual tipo de aluno está sendo estudado (com perguntas sobre a rede de ensino em que estudou a maior parte da vida e a idade, por exemplo) e a primeira parte de Q2 formada por perguntas relacionadas à reação e opinião dos alunos sobre o jogo. A segunda parte de Q1 e de Q2 teve uma abordagem mais conteudista, sobre assuntos que os alunos já tiveram em aula, na revisão e no jogo. Tais questões foram inspiradas ou adaptadas a partir de livros didáticos (AMABIS & MARTHO, 2014; LOPES, 2008) e de questões de vestibulares (UERJ, UESB-BA, PUC-Camp e Unifesp).

4. RESULTADOS

4.1 PERFIL DA TURMA:

Algumas observações foram feitas afim de tentar contextualizar o perfil das turmas onde o jogo foi aplicado, que é formada por estudantes que moram em Campo Grande, Santíssimo, Taquaral, Lameirão, Coqueiro e aos redores dessas localidades, todas na zona Oeste do Rio de Janeiro. As turmas variam bastante de uma para outra: a 1013 é a maior, a 1014 a mais agitada onde é difícil conseguir concentração e respeito dos alunos, e a 1015 a mais calma, onde as aulas fluem melhor. Essas observações foram de encontro à opinião de professores do CIEP 233 sobre as turmas.

Durante a revisão dada em sala de aula, alguns afirmaram já ter ouvido e se lembrarem dos termos “protostomados, deuterostomados, simetria, etc”, mas não lembravam o significado. Já outros, diziam nunca ter ouvido ou não lembravam.

4.2 QUESTIONÁRIO ANTERIOR AO JOGO (Q1)

A partir do Q1 (Anexo 2A) pode-se definir que o corpo discente é formado por estudantes com idade entre 14 e 18 anos, e a maioria estudou a maior parte da vida em escolas públicas (83%). Também foi possível analisar que os alunos das turmas observadas gostam da disciplina de biologia (81,4%) pois, segundo eles, há uma relação com o que é visto no dia a dia e o que é aprendido na escola. Mesmo gostando da disciplina, muitos não se lembram de ter estudado zoologia em nenhum momento da vida escolar (72,8%).

Em relação as questões que envolvem conteúdo, foi perguntado quem eram os invertebrados, pedindo para que fossem circulados (questão 5 do questionário). Essa questão teve um grande número de itens certos (Figura 6), os alunos circularam a maioria dos invertebrados (exemplo: “minhocas, água viva, caramujo, polvo e esponja”) corretamente, mas nenhum acertou completamente todos os itens. A questão apresenta os vertebrados “Leão, Golfinho, Rato, Cobra e Tubarão” e de todos esses apenas o Leão e o Golfinho não foram marcados por nenhum aluno. Vale ressaltar que 3% dos alunos marcaram “tubarão” como invertebrado, e que 20% e 53% marcaram cobra e rato, respectivamente. Além disso, poucos marcaram as opções “escorpião” e “ouriço do mar”, já que esses organismos, segundo os alunos, “*não podem ser invertebrados, pois eles têm*

o corpo todo duro, tem que ter osso”. Essas e as demais observações foram anotadas ao decorrer da atividade.

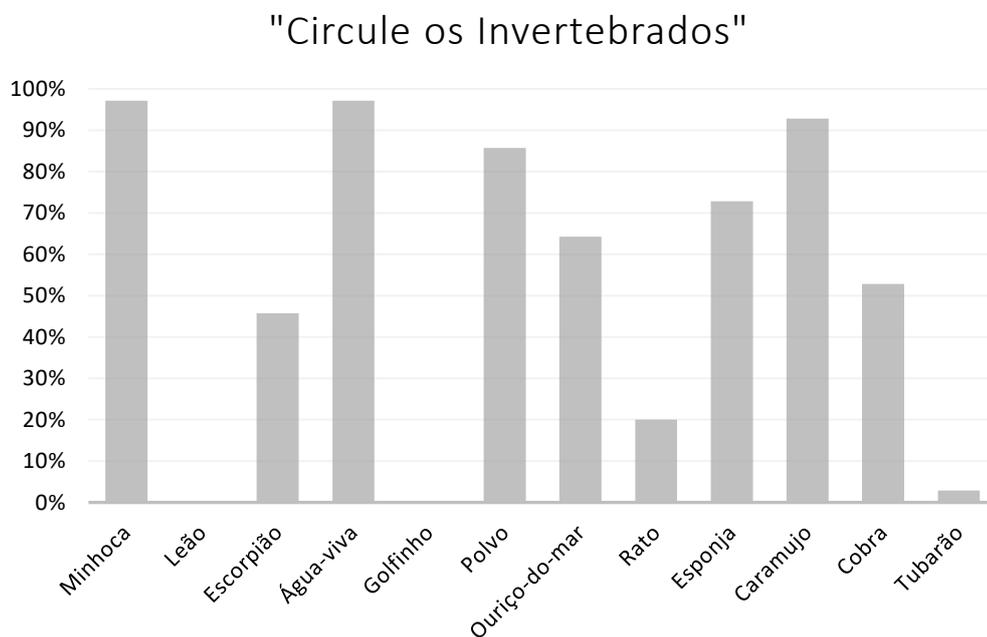


Figura 6: Resultados referentes a questão 5 do questionário anterior ao jogo mostrando a porcentagem das respostas dos alunos.

Quando os alunos responderam sobre questões um pouco mais específicas (como a questão 6 em diante) os resultados foram os seguintes:

A pergunta 6, por exemplo, “Dentre os animais abaixo, em qual deles começamos a estudar o surgimento da cefalização” apenas 16% dos alunos marcaram “Platelmintos”, enquanto que o restante aparenta entender que a resposta seria “artrópodes” (54%) ou “Cnidários” (27%) e apenas 3% marcou “Porifera”.

Quando foi perguntado “dentre os animais abaixo qual deles é celomado” (Questão 7) o resultado sugere que os alunos ficaram divididos entre os anelídeos (39%) e os nematelmintos (30%).

Os dados mostraram ainda que a maioria dos alunos consegue correlacionar a presença do exoesqueleto aos artrópodes, aparentemente, uma vez que a questão 8 “dentre os animais abaixo, quais deles apresentam exoesqueleto?” teve 57% de acerto.

4.3 DURANTE O JOGO

Alguns pontos relevantes, à acontecimentos ocorridos durante a aplicação do jogo, devem ser destacados porquê ocorreram repetidas vezes, nas diferentes turmas nas quais

foi aplicado e o fato está relacionado com o interesse e boa vontade dos alunos em participarem da atividade.

Uma das turmas analisadas tem o histórico de ser a mais agitada e indisciplinada, sempre comentada em conselhos de classe segundo a Direção e a professora da disciplina de Biologia.

Dentre os problemas enfrentados, para o teste do jogo, destaco: alguns alunos só estavam interessados na atividade se pudessem ganhar pontos extras na disciplina, outros alunos só quiseram participar da atividade nos momentos em que a professora responsável pela disciplina estava em sala de aula. Em uma das turmas, um grupo de alunos afirmou que não participariam da atividade e ficaram conversando durante a revisão. Na hora da aplicação do jogo ignoraram a metodologia e perguntavam se as respostas estavam certas o tempo todo, sem perder algum tempo pensando nelas.

Alguns grupos de alunos ignoraram a explicação das regras do jogo, mas diferente de outros grupos que prestaram atenção nessa etapa, eles não tiveram paciência para realizar o jogo em equipes divididas dentro do mesmo grupo, então se tornaram todos do grupo uma equipe só, reviraram todas as cartas e tentaram encontrar as combinações corretas. Quando essa ação foi notada não foi interrompida, uma vez que mostrou a união do grupo e sua vontade de resolver problemas e trabalhar em equipe (Figura 7D).

No total, apenas em uma turma todos estudantes presentes mostraram gostar bastante da ideia de uma aula diferente, se dedicaram colaboraram durante toda a atividade. Foi possível notar que os alunos estavam bastante estimulados em solucionar o jogo, para saber se suas teorias estavam certas e se tinham acertado tanto a combinação de característica com os filós quanto a ideia da árvore do reino animal.

Nas outras duas turmas o comportamento ficou dividido entre alunos que queriam colaborar, alunos que não se mostraram tão interessados mas participaram e alunos que não mostraram estar gostando ou não queriam realizar a atividade. Nessas duas turmas boa parte dos grupos participou de forma correta, mas outros só queriam saber do resultado (certo ou errado) e passar para segunda etapa do jogo.

Alguns alunos, em todas as turmas, tentaram pedir respostas durante as aplicações dos questionários e do jogo, nesses momentos, eles foram lembrados de pontos vistos nas revisões, para que pudessem lembrar e tentar marcar a resposta correta.

A segunda parte do jogo mostrou uma cooperação muito grande dentro dos grupos dos alunos e alguns comentários interessantes foram notados durante esse momento, em diferentes turmas, como *“tem que começar pelo mar”*, *“não dá para começar pela*

estrela”, “*tem que começar pela esponja*” e “*molusco tem corpo mole então tem que ser mais perto dos outros que também tem corpo mole*”. Ter esses argumentos como justificativa para montar o cladograma não é certo, pois são argumentos que nem sempre estão relacionados com os agrupamentos, contudo, foi interessante notar a forma como os estudantes tentaram pensar para montar a árvore, discutir com os colegas do grupo e justificar suas escolhas.

No momento em que os alunos afirmavam ter acabado a atividade, foi verificado se tinham feito de forma parecida ou chegado próximo àquela árvore que mostra a ideia de uma das hipóteses filogenéticas para 9 filos do reino animal que foi apresentada no início da aula. O resultado foi que alguns conseguiram chegar, enquanto outros não, mas ambos tinham justificativas para o que fizeram.

Dentre os argumentos dados destaco “*Esse (porífera) não tem sistema nervoso, não tem nada, então foi o primeiro*”, “*esse aqui (chordata) é do mesmo grupo que a gente*”, “*o caranguejo é todo dividido e tem patas, então tem que ficar longe de quem não tem e mais perto de quem tem*”. Alguns alunos conseguiram lembrar que a estrela do mar é deuterostomada, como dito em sala e como mostrado no jogo como característica, e por isso muitos grupos colocaram os echinodermata logo próximo aos cordados.

Todas as vezes em que os agrupamentos estavam errados os alunos foram corrigidos, lembrados de determinadas características referentes aos agrupamentos e auxiliados a organizar de maneira mais coerente com o proposto, de acordo com as características que agrupam os organismos.

Apesar de ter sido entregue um cladograma (que na aula foi chamado de árvore da vida) para que usassem na parte final da atividade e lembrassem de que a evolução dos organismos não é linear, a maioria dos grupos quando disseram ter acabado a atividade, mostraram as cartas de forma linear (Figura 7 F, G e H). Quando perguntados sobre isso os estudantes mostraram a folha entregue com a árvore e afirmaram que era “daquela forma”, com “*cada bicho em cada linha da casinha*”.

Os momentos referentes à aplicação do jogo podem ser visualizados no conjunto de fotos das turmas apresentados na Figura 7.



Figura 7: Fotos relativas à aplicação da atividade. Em A e B mostra os alunos respondendo ao questionário e “C, D e E” mostram diferentes momentos em que os alunos estavam jogando. Em “F, G e H” mostram alguns dos resultados obtidos e como os alunos ignoraram o cladograma.

4.4 QUESTIONÁRIO PÓS-JOGO (Q2):

No questionário aplicado após o jogo (Anexo 2B), 54% dos estudantes afirmaram ter dificuldades em estudar biologia, pois, segundo alguns, é uma matéria “*cheia de nomes*”. Em relação à contribuição do jogo para o ensino de Zoologia, 79% acha que esse jogo pode melhorar o aprendizado, por “*ser uma maneira diferente de abordar o conteúdo estudado*”.

Os alunos, ao serem questionados sobre qual método gostariam de exercitar o conteúdo aprendido (se havia preferência por fazê-lo através de jogos, exercícios ou se não sentiram diferença) responderam em sua maioria (69%) que preferem os jogos, como pode ser observado no gráfico a seguir (Figura 8):

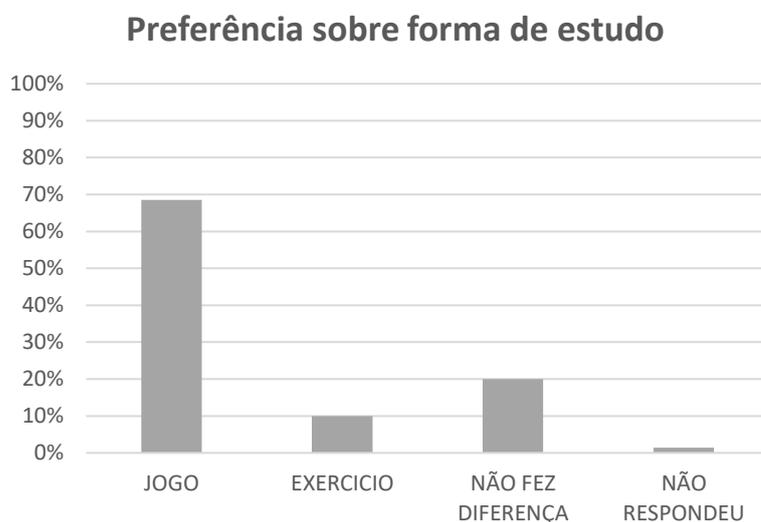


Figura 8: Gráfico apresentando a opinião, em porcentagem, referente a forma como o conteúdo pode ser exercitado: “Jogo”, “exercícios de fixação” ou “não faz diferença”.

A segunda parte do questionário foi composta por questões relacionadas com o conteúdo de zoologia, onde cada questão apresentava um propósito.

A questão 4, que aborda sobre platelmintos, simetria bilateral e cefalização, foi feita para que os resultados fossem comparados com a questão 6 do Q1, que também necessita dos mesmos conceitos para que seja feita corretamente. O percentual de alunos que acertou essa questão ao marcar que “a cefalização está relacionada com a simetria bilateral” foi de 56%, um aumento significativo visto que no Q1 apenas 16% dos estudantes acertaram a questão contendo o mesmo assunto.

A questão 5 foi sobre cnidários e teve como objetivo verificar se os alunos lembrariam, a partir do jogo, de características exclusivas do respectivo filo. O resultado mostrou que 49% dos alunos acertaram essa questão, marcando a opção “Sistema Nervoso Difuso (Rede Difusa) e Simetria Radial”.

A última questão de Q2 (número 6) foi colocada para avaliar se os alunos conseguiram entender o objetivo central do jogo, que é perceber que os organismos compartilham determinadas características, e que estas são reflexos da evolução dos grupos. Essa questão tem relação com a última parte do jogo, na qual os alunos tinham que usar os mesmos conhecimentos para organizar os grupos na “árvore da vida”. O resultado foi que 66% dos estudantes acertaram a questão, ao responderem “esponja, lula, caranguejo e estrela do mar” (opção b). Os principais erros, referentes a esta questão foram: 21% dos alunos seguiram a ordem em que os animais se encontram na figura apresentada na questão (opção a), e 16% marcaram a “opção d” (“lula, esponja, estrela do mar e caranguejo”).

Através da análise dos resultados foi possível realizar o cálculo da porcentagem de acerto dos alunos em relação aos questionários Q1 e Q2 de uma forma geral. Esse cálculo foi feito com total de acertos em cada um dos questionários antes e depois do jogo e não de questão a questão. Cada aluno respondeu a 3 questões “conteudistas” tanto em Q1 quanto em Q2, sendo assim 70 alunos geram um total de 210 itens (respostas) a serem analisados em cada questionário. Em Q1 o total de acertos foi de 37% e em Q2 57%.

5. DISCUSSÃO:

Depois da análise dos resultados algumas informações podem ser ressaltadas e discutidas, como por exemplo a afirmação dos alunos sobre “não se lembrarem de ter estudado Zoologia em nenhum momento de suas vidas (72,8%)” é um pouco incoerente, uma vez que os alunos já tiveram a matéria contida no jogo e também porque o conteúdo já foi abordado durante o 7º Ano do ensino fundamental. Esses resultados reforçam a ideia de que os alunos têm contato com o conteúdo de Zoologia, porém não sabem em qual contexto ela está inserida e não se lembram de já ter estudado, o que também já foi observado por Costa (2014). Segundo Lima e Vasconcelos (2006), os alunos se lembram um pouco mais de assuntos relacionados com a sexualidade, genética e questões ambientais.

Foram notados alguns pensamentos errôneos quando os alunos justificaram a sinalização de rato (20%) e cobra (53%) como invertebrados, o que também foi reportado por VIEIRA (2010). Os argumentos de que “a cobra *não pode ter osso, ela se enrola toda*” e sobre o rato “*ele passa por debaixo de qualquer lugar e em qualquer buraco, não tem osso porque se espreme todo, ele passa debaixo da porta*”. Além disso, alguns outros argumentos como “*não podem ser invertebrados, pois eles têm o corpo todo duro, tem que ter osso*” foram utilizados como justificativa para que alguns alunos não tenham marcado o ouriço (36%) e o escorpião (54%). Esses argumentos podem ser resultados de pensamentos populares, e tais erros conceituais já poderiam ter sido resolvidos desde o 7º ano do ensino fundamental, uma vez que o espaço escolar deve ser um local para a discussão entre os conhecimentos popular e científico (KOVALSKI *et al.*, 2011).

É válido destacar também alguns pontos referentes à aplicação do jogo, onde alguns argumentos foram utilizados como justificativa para organizar o agrupamento dos organismos e suas relações de proximidade, durante a segunda etapa do jogo. Foi possível notar que, às vezes, o agrupamento dos organismos era feito de forma errada e com argumentos um pouco mais fracos como “*caranguejo é todo dividido em patas então tem que ficar perto de quem tem*” e “*porifera não tem nada*”. Da mesma forma, não é possível deixar de destacar que outras vezes, embasados nos argumentos deles e com ajuda das características disponíveis no jogo, agrupavam corretamente alguns organismos como quando argumentaram sobre “*echinodermata e chordata são próximos porque são os únicos que combinam com a carta deuterostomados*”.

Para que chegassem a esses argumentos não foi necessário a utilização de todas as cartas confeccionadas, ou seja, nem todas as características foram utilizadas para que os alunos conseguissem atingir o objetivo dos agrupamentos. Isso é um ponto defendido por FERREIRA *et al.* (2008) que diz que o ensino de Zoologia (assim como o de botânica) poderia se dar de uma forma que diminuísse a necessidade dos estudantes lembrarem de uma grande quantidade de características morfológicas, focando nas características comuns aos grupos.

Durante a confecção deste jogo foi necessário acrescentar muitas características para que o número de cartas fosse compatível à realização do mesmo, contudo foi notável que algumas características nunca são lembradas pelos estudantes e que são consideradas somente “*nomes difíceis a serem decorados*”. É o caso das cartas que continham os termos “protonefrídios, metanefrídios e túbulos de malpighi”, por exemplo, que sempre eram descartadas na “lixeira” do jogo. Em contrapartida, cartas com características como “celoma”, “triblásticos” e “simetria” sempre eram usadas. Isso provavelmente mostra o que já foi observado por outros autores, como CIRILO (1999) e FERREIRA *et al.* (2008), que algumas características acabam soando como “um amontoado de nomes estranhos e sem significado” enquanto que outras os alunos conseguem se lembrar, sem ter que decorar termos, provavelmente, por conseguirem correlacionar.

É importante dizer que todas essas características presentes no jogo estavam nos livros didáticos que foram utilizados como base, mas é possível ver a diferença entre quais características se mostraram interessantes para os alunos e quais foram ignoradas por eles na maioria das vezes. Esses dados sugerem que é importante que seja feita uma reflexão sobre como o conteúdo de Zoologia do Ensino Médio deve ser abordado e conduzido. GONÇALVES (2010) já fala sobre o ensino de biologia ser considerado “*decoreba*” e desestimulante para alguns alunos em seu trabalho, onde destaca a reclamação de alguns discentes: “*muita palavra difícil e tem que decorar muita coisa, como os reinos*”, “*é muito complicado a questão dos nomes e é muito difícil de decorar ou aprender, tem nomes que não se usa pra nada, é importante para quem faz Biologia [referindo-se à faculdade], mas para os outros não faz falta*”. O mesmo autor destaca que é necessário entender o porquê da presença de tantos termos e reforça a necessidade de uma reflexão sobre quais termos são de fato adequados e apropriados para o ensino médio.

FERREIRA *et al.* (2008) e LOPES *et al.* (2007) afirmam a importância do estudo da zoologia na educação básica para que os alunos sejam capazes de reconhecer diferenças e semelhanças de um sistema de organismos vivos. Esses mesmos autores

insistem na necessidade de novas propostas pedagógicas referentes à esse tema, e sugerem que o ensino de zoologia se dê a partir do ensino da sistemática filogenética, enfatizando as características comuns aos grupos.

Com a análise desses resultados é possível dizer que a atividade apresentou resultados satisfatórios, foi produtiva e que cumpriu seu papel de auxiliar ao ensino, pois a porcentagem de acertos teve um aumento de 20% em Q2 (57%) quando comparado à Q1 (37%). Essa análise foi feita de modo geral dos dois questionários, com tudo o que o jogo poderia agregar. Outros autores como VIEIRA (2010), BUCHINGER & HOUNSELL (2013) e STADTLOBER (2017) também reportam resultados positivos em seus questionários após a aplicação de seus jogos.

É válido um destaque para questão 6 de Q2, dentre todas as questões em ambos os questionários, uma vez que ela aborda o objetivo central do jogo (a percepção de que os organismos compartilham determinadas características, e que essas são reflexos da evolução dos grupos) e apresentou resultados significativos, com 66% de acertos. Esse resultado é relevante porque os alunos, antes de entregarem o resultado final, tiveram que justificar para os mediadores do jogo o porquê daquela organização, e quando estavam com argumentos contraditórios ou errôneos era necessário repensar os argumentos ou discutir o pensamento que justificasse a organização. Ainda, é possível ver relevância nesses resultados porque corroboram as afirmações de FERREIRA *et al.* (2008) acerca do ensino de zoologia apresentar maiores resultados se forem feitos através dos agrupamentos dos organismos.

Outro ponto a ser ressaltado é a forma como os estudantes organizaram os agrupamentos de forma linear. Foi explicado que a evolução das características dos grupos não ocorria daquela forma linear, mas ainda assim os alunos ignoraram o cladograma. Esse é um ponto que pode ser melhorado, futuramente, com a confecção do cladograma de forma diferente, mais atrativa e que incentive sua utilização. De acordo com (ALBERTI & CASTANHO, 2014), a utilização de cladogramas é importante no ensino sobre diversidade biológica e deve ser estimulada, pois diminuem as ideias de conceitos sobre evolução linear.

Além disso, de uma forma geral, em relação a execução do jogo, os resultados foram satisfatórios: foi aplicado no período regular das aulas de biologia, estimulou a participação dos alunos e também a competição entre eles sem deixar de lado a cooperação, já que o jogo cooperativo-competitivo. É necessário destacar o engajamento que as turmas tiveram, de uma forma geral, ao se depararem com o jogo. Os alunos

demonstraram grande interação entre si, dentro de seus grupos, e agiram de forma cooperativa uns com os outros tentando finalizar a atividade de forma correta. Esse aumento de interação entre os alunos também foi percebido por outros trabalhos que defendem o uso de jogos didáticos, como SILVA *et al.* (2017) e BARRETO *et al.* (2013).

Outro ponto a ser destacado a respeito da interatividade dos alunos é o desenvolvimento da aprendizagem não estar puramente no conteúdo dos jogos, mas em tudo o que é desencadeado a partir dessa atividade lúdica. Esse fato é ressaltado por Mendes *et al.* (2011), DRUZIAN (2009) e por BARRETO *et al.* (2013), que ainda destacam que a capacidade de inter-relacionar o conteúdo abordado, as intervenções e perguntas feitas pelos alunos são contribuições efetivas para a construção do conhecimento.

Por fim, é importante deixar claro que jogos sozinhos não podem ser considerados materiais didáticos eficientes. Por mais que se mostrem materiais eficientes de ensino, seu papel é auxiliar o professor com a abordagem do conteúdo (VIEIRA, 2010). No caso desse jogo, por exemplo, se for realizado sem a mediação de um professor, os alunos podem argumentar seus agrupamentos de forma errônea e não poderão ser corrigidos, o que pode acabar atrapalhando a construção do conhecimento sobre ao assunto.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades lúdicas são muito úteis dentro da sala de aula já que podem complementar a aula, exercitar o conteúdo e esclarecer dúvidas. Em relação a este jogo, a novidade é o auxílio na visualização, através do lúdico, da relação de proximidade entre os organismos através de suas características compartilhadas e é uma boa forma rápida do professor conseguir um retorno em relação ao que os alunos conseguiram entender acerca do conteúdo.

Este jogo poderia ter tido melhores resultados se houvesse maior tempo hábil para realização de mais rodadas em um mesmo dia. Devido à pouca disponibilidade de tempo dada pela escola para realizar a atividade em mais de uma aula por turma, o jogo teve que ser realizado no mesmo dia dos questionários, o que dificultou a repetição de rodadas. Essa dinâmica pode ser realizada por professores que queiram reproduzir o jogo em suas turmas, que podem tomar como base o tempo de 30 minutos para a realização de cada rodada.

Existem outras questões a serem melhoradas, como por exemplo a confecção do cladograma. Apesar dos esforços para a visualização da evolução dos grupos de uma forma não linear, muitos alunos continuaram mostrando seus resultados com os animais alinhados um ao lado do outro, ignorando o cladograma que foi entregue. Pode ter sido pelo seu pequeno tamanho em relação ao tamanho das cartas ou por sua fraca ilustração.

Concluindo, vale ressaltar que os jogos didáticos só servem como auxílio ao ensino se for utilizado em paralelo com as aulas e com a mediação de um professor. As atividades lúdicas, no geral, não substituem uma aula e são consideradas uma opção a mais para captar o interesse dos alunos, sendo eficazes quando utilizadas junto com a construção do conhecimento com um professor em sala de aula.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTI, J. F; CASTANHO, L. M.; **Avaliação qualitativa dos conceitos de sistemática filogenética em livros didáticos do ensino médio.** REB, vol. 7, 2014.

ALMEIDA, P. N. **Educação lúdica - Prazer de estudar.** São Paulo: Edições Loyola, 2003.

AMABIS, J. M. & MARTHO, G. R. **Fundamentos da Biologia moderna.** V. único. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

AMORIM, D. S. **Diversidade biológica e evolução: uma nova concepção para o ensino.** In: Barbieri, M. B. (Org). Aulas de Ciências: Projeto LEC-PEC de ensino de Ciências. Ribeirão Preto, 1999.

AMORIM, D. S. **Paradigmas, espécies ancestrais e o ensino de Zoologia e Botânica. Metodologia de ensino de disciplinas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias do ensino médio: Física, Química e Biologia.** Teia do Saber, 2005.

ANJOS, J. A. **A Importância das atividades lúdicas nas aulas de educação física no processo de ensino aprendizagem.** Monografia. Universidade de Brasília (UnB), 2013.

BARRETO, L. M.; Gava, M.; Ferrarini, T. D.; Santos, C. M.; Ferreira, C. D.; Carmassi, A. **Jogo Didático como auxílio para o ensino de zoologia de invertebrados.** Resumos Expandidos do I CONICBIO / II CONABIO / VI SIMCBIO (v.2). Universidade Católica de Pernambuco – PE, 2013.

BARRETO, L.M.; GAVA, M.; FERRARINI, T.D.; SANTOS, C.M; FERREIRA, C.D. & CARMASSI, A. **Jogo Didático como auxílio para o ensino de Zoologia de Invertebrados.** Resumos Expandidos do I CONICBIO/ II CONABIO/ VI SIMCBIO, Vol.2. Universidade Católica de Pernambuco, 2013.

BORGES, R.M.R. & LIMA, V.M.R. **Tendências Contemporâneas do Ensino de Biologia no Brasil.** Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 6, Nº 1, 2007.

BRASIL. MEC. PCN+ Ensino Médio – **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Secretaria de Educação Básica. – Brasília: MEC/SEF, 2006.

BUCHINGER, D. & HOUNSELL, M. S. **Jogos Sérios Competitivo-Colaborativos: Um Mapeamento Sistemático da Literatura.** II Congresso Brasileiro de Informática na Educação. XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2013.

BUCHINGER, D. & HOUNSELL, M. S. **O Aprendizado através de um Jogo Colaborativo-Competitivo contra Dengue.** Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2015.

CANTO, A. R.; ZACARIAS, M. A. **Utilização do Jogo Super Trunfo Árvores Brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros.** Ciências & Cognição, Vol. 14, n. 1, 2010.

CASAS, L. L.; AZEVEDO, R. O. M.; SOUZA, C. F.; CALADO, N. V. **Utilização de jogos como recurso didático para o estudo de embriologia.** V Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2010.

CIRILO, G. Biodiversidade e evolução: aspectos didáticos. In: Barbieri, M. B. (Org). **Aulas de Ciências: ensino de Ciências.** Ribeirão Preto, 1999.

COSTA, J. R. **Ensinar E Aprender Ciências No Ensino Fundamental II, Utilizando Atividades Práticas De Zoologia.** Monografia. Universidade Estadual da Paraíba, 2014.

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

DRUZIAN, M. E. B. **Jogos como recurso didático no ensino aprendizagem de frações.** VIVYA, vol. 27, n.1, 2009.

FERREIRA, F. S.; BRITO, S. V.; RIBEIRO, S. C.; SALES, D. L. & ALMEIRA, W. O. **A zoologia e a botânica do ensino médio sob uma perspectiva evolutiva: uma alternativa de ensino para o estudo da biodiversidade.** Caderno de Cultura e Ciência vol. 2, n. 1, 2008

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

JUSTINIANO, S. C. B.; MORONI, R.B.; MORONI, F.T. & MENDES, J. M. **Genética revisando e fixando conceitos.** Genética na escola, vol. 1, n. 2, 2006

KOVALSKI M. L.; OBARA A.T.; FIGUEIREDO M. C.; **Diálogo dos saberes: o conhecimento científico e popular das plantas medicinais na escola.** VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPECABRAPEC. 2011

KRASILCHIK, M. **Perspectivas para o ensino de Biologia** (p.183-194) e **Planejamento Curricular** (p. 41-53). In: **Prática de Ensino de Biologia.** 4ª ed. São Paulo: EDUSP, 2005.

LABARCE, E. C.; CALDEIRA, A. M. A.; BORTOLOZZI, J. **A atividade prática no ensino de Biologia: uma possibilidade de unir motivação, cognição e interação.** In: CALDEIRA, AMA.org. Ensino de ciências e matemática, II: temas sobre a formação de conceitos. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. Acesso em março de 2018.

LARA, I. C. M. **Jogando com a matemática** de 5^a a 8^a série. São Paulo: Editora Rêspel, 2003.

LARA, I. C. M. **Jogando com a matemática.** São Paulo: Rêspel, 2005.

LIMA, K. C. & VASCONCELOS, S. D. **Análise da metodologia de ensino de Ciências nas escolas da rede municipal de Recife.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. vol.14, n.52, Rio de Janeiro, 2006.

LOPES, S. **Biologia/Volume único.** 2^oed. São Paulo, 2008.

LOPES, W. R; FERREIRA, M. J. M; STEVAUX, M. N. **Proposta pedagógica para o ensino médio: filogenia de animais.** Revista Solta a Voz, v.18, n.2, 2007.

MARTINEZ, E. R. M.; FUJIHARA, R. T. & MARTINS, C. **Show da Genética: um jogo interativo para o ensino de Genética.** Genética na Escola. vol. 3, n. 2, 2008.

MARTINEZ, E. R. M; Fujihara, R. T & Martins, C. **Show da Genética: Um jogo interativo para o Ensino de Genética.** Genética na Escola, Vol. III, Nº2, 2008.

MENDES, M. B. P.; BRANDÃO, R. A.; FIGUEIREDO, A. Q. S. A. **Integrando palavras: uma nova abordagem didática para o ensino de Botânica na escola.** Revista do congresso internacional de humanidades. Universidade de Brasília - UnB, 2011.

MENDONÇA, V. L.; MORETTI, R.; LOPES, S. **Jogo cara-a-cara com o Reino Animal.** PROMAT, USP, 2004.

MIRANDA, S. **No fascínio do jogo, a alegria de aprender.** Ciência hoje, v. 28, n. 168, p.64-66. 2001.

MORAES, C. R.; VARELA, S. **Motivação do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem.** Revista Eletrônica de Educação, São Carlos, n.1, 2007.

OLIVEIRA, M. V. M.; ARAÚJO, W. S.; OLIVEIRA, A. C. & SOARES, T. N. **Jogo Galápagos: a extinção e a irradiação de espécies na construção da diversidade biológica.** Genética na escola. Vol. 3 n. 1, 2008

OLIVEIRA, N. L. FERREIRA, M. A. & AMORIM, M. A. L. **Jogos Didáticos no Ensino de Biologia.** Santa Maria: Plicem/Fipe/UFSM, 1999.

PEREIRA, N. B. **Perspectiva para o ensino de Zoologia e os possíveis rumos para uma prática diferente do tradicional.** Monografia. Universidade Presbiteriana Mackenzie. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, São Paulo, 2012

RIOS, K. B. O.; MATOS, A. O. & PAIVA, A. S; **Princípios de *desing* para o ensino de botânica e zoologia num contexto evolutivo.** VI Enebio e VIII Erebio Regional 3. Revista da SBEnBio, n. 9, 2016

SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F. **Possibilidades do uso de analogias e metáforas no processo de ensino-aprendizagem do ensino de Zoologia no 7º ano do ensino fundamental.** In: VIII Congresso Norte Nordeste de Ensino de Ciências e Matemática, 2009.

SILVA, L. A.; MASSAROLLI, A.; BUTNARI, A. R. **Animal combate: um novo instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia.** Educação em Perspectiva, vol. 8 nº3. Viçosa - MG, 2017.

SILVA, L.A.; MASSAROLLI, A.; BUTNARI, A. R. **Animal combate: um novo instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia.** Educação Em Perspectiva, 2018

SILVA, M. L. **A importância do ensino contextualizado na biologia.** Monografia. Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes na Área de Licenciatura em Biologia. FGF, Itapajé, CE, 2013.

SOUZA, D. C.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. **Jogos didático-pedagógicos ecológicos: uma proposta para o ensino de ciências, ecologia e educação ambiental.** In: Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005.

SPIASSI, A.; SILVA, E. M. **Análise de Livros didáticos de ciências: um estudo de caso.** Revista Trama, vol. 4, nº7, 2008.

STADTLOBER, P. R. **Lymphatic Wars: Jogo didático para o ensino de Imunologia.** Monografia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, 2017.

VALADARES, B. L. B. & RESENDE, E. O. **“Na trilha do sangue”: o jogo dos grupos sanguíneos.** Genética na Escola. Vol. 3 n. 3, 2009

VIEIRA, F. L.; SILVA, G. M.; PARES, J. P.S. & ALVES, E. D. L. **Causa do desinteresse e desmotivação dos alunos nas aulas de Biologia.** Univ. Hum. Brasília, vol.7, n.1, 2010.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.

ZAMBELLI, C. M.; MENOTI, J.C.C & LIMA, J. M. **Formação De Valores Através Dos Jogos Cooperativos Como Recurso Pedagógico.** Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão, Presidente Prudente. Colloquium Humanarum, vol. 10, n. Especial, 2013.

8. ANEXOS:

1 Cartas do Jogo:

Baralho 1:

FILO: PORIFERA



NOME VULGAR: ESPONJA

Podemos observar três diferentes tipos de esponjas, de acordo com o aumento da complexidade de sua estrutura corporal, respectivamente: Ascon, Sicon e Leucon.



FILO: CNIDARIA

Classe: Anthozoa



NOME VULGAR: ANÊMONA-DO-MAR

Dentre os cnidários, Anthozoa são os únicos que não realizam metagênese (alternância de gerações).

FILO: PLATYHELMINTHES

Classe: Turbellaria



NOME VULGAR: PLANÁRIA

São animais achatados que podem ser encontrados em costões rochosos. Possuem alto poder de regeneração, característica associada a sua forma de reprodução assexuada (bipartição). Se uma planária se partir ao meio, cada parte dará origem a uma nova.

FILO: NEMATODA



NOME VULGAR: LOMBRIGA

Temos como exemplo vermes *Ascaris lumbricoides* e *Ancylostoma duodenale*, que estão relacionados respectivamente com ascardiase e ancilostomose

FILO: MOLUSCA

Classe: Gastrópoda



NOME VULGAR: CARAMUJO DE COSTÃO

Porque não jogar sal em caramujos? O sal atrai fortemente a água (por osmose) e a absorve do corpo desses animais, o que destrói as células e tecidos, assim o animal acaba derretendo por perda de água e perde sua forma original.

FILO: ANNELIDA

Classe: Oligoqueta



NOME VULGAR: MINHOCA

Devido suas movimentações dentro da terra, esses animais são capazes de aumentar a porosidade do solo, o que o torna mais permeável e arejado, facilitando o desenvolvimento de plantas.

FILO: ARTHROPODA

Subfilo: Crustacea



NOME VULGAR: MARIA FARINHA

Podemos distinguir siri de caranguejo olhando o último par de pernas. Podem ser parecidas com um remo (siri) ou afiladas como agulhas (caranguejo).

FILO: ECHINODERMATA

Classe: Asteroidea



NOME VULGAR: ESTRELA-DO-MAR

A presença de braços que partem de um disco central, sem que haja uma clara separação, é o que caracteriza essa classe.

FILO: CHORDATA

Classe: Osteictes



NOME VULGAR: PEIXE (BADEJO)

Os peixes "Badejos" tem uma curiosidade muito legal: são hermafroditas protogínicos. Isso quer dizer que nos primeiros anos de vida somente os órgãos femininos estão maduros. Com o passar dos anos, os órgãos masculinos amadurecem.

Baralho 2:

FILO: PORIFERA



NOME VULGAR: ESPONJA
Existem três diferentes tipos de esponjas, de acordo com o aumento da complexidade de sua estrutura corporal, respectivamente: Ascon, Sicon e Leucon.



FILO: CNIDARIA

Classe: Schyphozoa



NOME VULGAR: MEDUSA OU ÁGUA-VIVA
A locomoção de medusas pode ser um pouco mais ativa, por jato propulsão.

FILO: PLATYHELMINTHES

Classe: Trematoda



NOME VULGAR: TREMATÓDEO
Um exemplo de trematódeo é a *Schistosoma mansoni*, que está relacionada com a esquistossomose. Ocorrência de dimorfismo sexual: a fêmea é menor e mais fina do que o macho e vive dentro dele.

FILO: NEMATODA

NOME VULGAR: LOMBRIGA
Temos como exemplo vermes *Ascaris lumbricoides* e *Ancylostoma duodenale*, que estão relacionados respectivamente com ascariase e ancilostomose.



FILO: MOLUSCA

Classe: Cephalopoda



NOME VULGAR: LULA
Normalmente a reprodução de tanto de lulas quanto de polvos ocorre apenas uma vez em suas vidas. É comum que após a cópula os machos morram e as fêmeas passem a viver para cuidar dos ovos, deixando de se alimentar, o que acaba levando-as a morte.

FILO: ANNELIDA

Classe: Polychaeta



NOME VULGAR: VERME DE FOGO
Podem ser errantes (rastejadores) ou sedentários (tubiculas) e possuem grande diversidade de cerdas.

FILO: ARTHROPODA

Classe: Diplopoda



NOME VULGAR: GONGOLO/PIOLHO-DE-COBRA
Vivem em ambientes úmidos e são herbívoros ou detritívoros, sendo assim um dos responsáveis pela ciclagem da matéria orgânica.

FILO: ECHINODERMATA

Classe: Crinoidea



NOME VULGAR: LÍRIO-DO-MAR
Esses animais vivem fixos a um substrato, seus braços capturam partículas suspensas na água, que servem de alimento. O ânus e a boca abrem-se lado a lado.

FILO: CHORDATA

Classe: Condrictes



NOME VULGAR: TUBARÃO
Apresentam uma sequência de poros próxima ao focinho denominada "Ampolas de Lorenzini". Essas estruturas são sensíveis a diversos fatores como pressão, temperatura e campos eletromagnéticos. Por isso esses animais conseguem detectar facilmente a presença de algum ser vivo nas redondezas.

Baralho 3:

<p>FILO: PORIFERA</p>  <p>NOME VULGAR: ESPONJA</p> <p>Podemos observar três diferentes tipos de esponjas, de acordo com o aumento da complexidade de sua estrutura corporal, respectivamente: Ascon, Sicon e Leucon.</p> 	<p>FILO: CNIDARIA</p> <p>Classe: Anthozoa</p>  <p>NOME VULGAR: ANÊMOMA-DO-MAR</p> <p>Dentre os cnidários, Anthozoa são os únicos que não realizam metagênese (alternância de gerações).</p>	<p>FILO: PLATYHELMINTHES</p> <p>Classe: Turbellaria</p>  <p>NOME VULGAR: PLANÁRIA</p> <p>São animais achatados que podem ser encontrados em costões rochosos. Possuem alto poder de regeneração, característica associada a sua forma de reprodução assexuada (bipartição). Se uma planária se partir ao meio, cada parte dará origem a uma nova.</p>	<p>FILO: NEMATODA</p>  <p>NOME VULGAR: LOMBRIGA</p> <p>Temos como exemplo vermes <i>Ascaris lumbricoides</i> e <i>Ancylostoma duodenale</i>, que estão relacionados respectivamente com ascariíase e ancilostomose.</p>	<p>FILO: MOLUSCA</p> <p>Classe: Cephalopoda</p>  <p>NOME VULGAR: POLVO</p> <p>São animais ativos que possuem facilidade em se esconder em tocas e fendas. São carnívoros e apresentam 8 tentáculos completamente flexíveis e com ventosas que o auxiliam a agarrar e prender suas presas, que podem ser peixes, lagostas, camarões ou mariscos.</p>
<p>FILO: ANNELIDA</p> <p>Classe: Poliqueta</p>  <p>NOME VULGAR: VERME DE FOGO</p> <p>Podem ser errantes (caçadores ativos) ou sedentários (fixos) e possuem grande diversidade de cerdas.</p>	<p>FILO: ARTHROPODA</p> <p>Classe: Insecta</p>  <p>NOME VULGAR: ABELHA</p> <p>Os machos das abelhas, vespas e formigas se desenvolvem por partenogênese: um ovo se desenvolve sem que haja fecundação, por mitose, em um indivíduo adulto.</p>	<p>FILO: ECHINODERMATA</p> <p>Classe: Echinoidea</p>  <p>Nome Vulgar: OURIÇO-DO-MAR</p> <p>O aparelho bucal desses animais é chamado de lanterna de Aristóteles, devido sua aparência. É um forte aparato que o ajuda a raspar os alimentos.</p>	<p>FILO: CHORDATA</p> <p>Classe: Répteis</p>  <p>NOME VULGAR: TARTARUGA MARINHA</p> <p>Você sabe a diferença entre tartarugas, jabutis e cágados? Tartarugas tem as patas adaptadas para o nado, e podem ser de água doce ou salgadas. Jabutis possuem as patas traseiras como as de elefante e o casco mais alto. Cágados são animais de água doce, dobram o pescoço para o lado ao recolhe-lo para o casco e apresentam casco mais achatado.</p>	

Baralho 4:

FILO: PORIFERA



NOME VULGAR: ESPONJA

Podemos observar três diferentes tipos de esponjas, de acordo com o aumento da complexidade de sua estrutura corporal, respectivamente: Ascon, Sicon e Leucon.



FILO: CNIDARIA

Classe: Schyphozoa



NOME VULGAR: MEDUSA OU ÁGUA-VIVA

A locomoção de medusas pode ser um pouco mais ativa, por jato propulsão.

FILO: PLATYHELMINTHES

Classe: Cestoda



NOME VULGAR: TÊNIA/SOLITÁRIA.

Verme que está relacionado com a teníase. O homem pode ingeri-lo ao se alimentar de carne de porco ou boi que contenha larvas desse verme.

FILO: NEMATODA



NOME VULGAR: LOMBRIGA

Temos como exemplo vermes *Ascaris lumbricoides* e *Ancylostoma duodenale*, que estão relacionados respectivamente com ascardíase e ancilostomose.

FILO: MOLUSCA

Classe: Bivalvia



NOME VULGAR: MEXILHÃO

São filtradores e capazes de concentrar toxinas presente na água. Como é muito utilizado na alimentação humana, é importante saber a procedência desses animais antes do consumo.

FILO: ANNELIDA

Classe: Hirudinea



NOME VULGAR: SANGUESSUA

Se alimentam de sangue através das ventosas orais. Já foram muito utilizadas na medicina para redução de hematomas. As glândulas salivares desses animais produzem substância que impede a coagulação do sangue.

FILO: ARTHROPODA

Classe: Arachnida



NOME VULGAR: ARANHA CARANGUEJEIRA

Araonídeos apresentam grande variedade de formas, sendo representados por: aranhas, ácaros e escorpiões. Apresentam quelíceras em torno da boca, diferenciando-se assim dos demais artrópodes e por não apresentarem antenas nem mandíbulas.

FILO: ECHINODERMATA

Classe: Holoturoidea



NOME VULGAR: PEPINO DO MAR

Esses animais possuem um curioso mecanismo de defesa: a evisceração, que é um processo de expulsão do trato digestivo quando em condições de estresse ou perigo. Esses órgãos eliminados geralmente são regenerados depois.

FILO: CHORDATA

Classe: Anfíbios



NOME VULGAR: PERERCA

Os anfíbios são os animais com maior número de transformações entre a fase larval e o adulto. Eles passam por metamorfoses completas onde o girino (larva), que apresenta cauda e brânquias, se desenvolvem conforme o crescimento: as pernas surgem, a cauda encolhe e posteriormente desaparece (apoptose) e um anfíbio adulto é formado.

Baralho 5:

FILO: PORIFERA



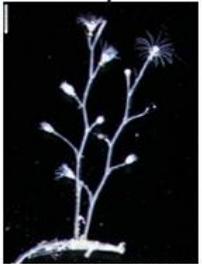
NOME VULGAR: ESPONJA

Podemos observar três diferentes tipos de esponjas, de acordo com o aumento da complexidade de sua estrutura corporal, respectivamente: Ascon, Sicon e Leucon.



FILO: CNIDARIA

Classe: Hydrozoa



NOME VULGAR: HIDROZOÁRIO

Dentre os hidrozóários, temos a Hidra, que é a única dentre os cnidários com representante em água doce e no mar.

FILO: PLATYHELMINTHES

Classe: Cestoda



NOME VULGAR: TÊNIA/SOLITÁRIA.

Verme que está relacionado com a teníase. O homem pode ingeri-lo ao se alimentar de carne de porco ou boi que contenha larvas desse verme.

FILO: NEMATODA



NOME VULGAR: LOMBRIGA

Temos como exemplo vermes *Ascaris lumbricoides* e *Ancylostoma duodenale*, que estão relacionados respectivamente com ascariíase e ancilostomose.

FILO: MOLUSCA

Classe: Bivalvia



NOME VULGAR: MEXILHÃO

São filtradores e capazes de concentrar toxinas presente na água. Como é muito utilizado na alimentação humana, é importante saber a procedência desses animais antes do consumo.

FILO: ANNELIDA

Classe: Hirudinea



NOME VULGAR: SANGUESSUGA

Se alimentam de sangue através das ventosas orais. Já foram muito utilizadas na medicina para redução de hematomas. As glândulas salivares desses animais produzem substância que impede a coagulação do sangue.

FILO: ARTHROPODA

Classe: Chilopoda



NOME VULGAR: LACRAIA / CENTOPEIA

Apresentam um par de pernas por segmento, sendo que o primeiro par apresenta uma estrutura com glândula de veneno.

FILO: ECHINODERMATA

Classe: Asteroidea



NOME VULGAR: ESTRELA-DO-MAR

A presença de braços que partem de um disco central, sem que haja uma clara separação, é o que caracteriza essa classe.

FILO: CHORDATA

Classe: Aves



NOME VULGAR: GARÇA

Normalmente vivem em bandos e frequentam rios, lagos, lagoas, praias e manguezais. Sua alimentação geralmente é composta por animais que vivem em meios aquáticos ou úmidos, como peixes ou sapos.

Baralho 6:

FILO: PORIFERA



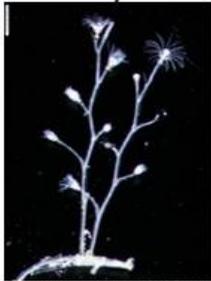
NOME VULGAR: ESPONJA

Podemos observar três diferentes tipos de esponjas, de acordo com o aumento da complexidade de sua estrutura corporal, respectivamente: Ascon, Sicon e Leucon.



FILO: CNIDARIA

Classe: Hydrozoa



NOME VULGAR: HIDROZOÁRIO

Dentre os hidrozóários, temos a Hidra, que é a única dentre os cnidários com representante em água doce e no mar.

FILO: PLATYHELMINTHES

Classe: Trematoda



NOME VULGAR: TREMATÓDEO

Um exemplo de trematódeo é o *Schistosoma mansoni*, que está relacionado com a esquistossomose. Ocorrência de dimorfismo sexual: a fêmea é menor e mais fina do que o macho e vive dentro dele.

FILO: NEMATODA



NOME VULGAR: LOMBRIGA

Temos como exemplo vermes *Ascaris lumbricoides* e *Ancylostoma duodenale*, que estão relacionados respectivamente com ascariase e ancilostomose.

FILO: MOLUSCA

Classe: Gastrópoda



NOME VULGAR: CARAMUJO DE COSTÃO

Porque não jogar salem caramujos? O sal atrai fortemente a água (por osmose) e a absorve do corpo desses animais, o que destrói as células e tecidos, assim o animal acaba derretendo por perda de água e perde sua forma original.

FILO: ANNELIDA

Classe: Oligoqueta



NOME VULGAR: MINHOC

Devido suas movimentações dentro da terra, esses animais são capazes de aumentar a porosidade do solo, o que o torna mais permeável e arejado, facilitando o desenvolvimento de plantas.

FILO: ARTHROPODA

Subfilo: Crustacea



NOME VULGAR: MARIA FARINHA

Podemos distinguir siri de caranguejo olhando o último par de pernas. Podem ser parecidas com um remo (siri) ou afiladas como agulhas (caranguejo).

FILO: ECHINODERMATA

Classe: Echinoidea



NOME VULGAR: OURIÇO-DO-MAR

O aparelho bucal desses animais é chamado de lanterna de Aristóteles, devido sua aparência. É um forte aparato que o ajuda a raspar os alimentos.

FILO: CHORDATA

Classe: Mamíferos



NOME VULGAR: ONÇA PINTADA

Os mamíferos são uma classe bem diversa. Podemos encontrar diferentes ordens, como os Eutérios (Placentários), Marsupiais (como os cangurus e gambás, que apresentam bolsa marsupial) e os Monotremados, que são os mais primitivos e colocam ovos (como os ornitorrincos).

Características:

CARACTERÍSTICA

Em relação ao Nº de folhetos germinativos:

FORMAM TECIDOS VERDADEIROS

e são

DIBLÁSTICOS

CARACTERÍSTICA

Em relação ao Nº de folhetos germinativos:

FORMAM TECIDOS VERDADEIROS

e são

TRIBLÁSTICOS

CARACTERÍSTICA

Em relação ao Nº de folhetos germinativos:

NÃO FORMAM

TECIDOS

VERDADEIROS

CARACTERÍSTICA

O blastóporo origina primeiramente a boca:

PROTOSTOMADOS

CARACTERÍSTICA

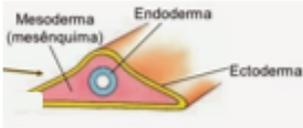
O blastóporo origina primeiramente o anus:

DEUTEROSTOMADOS

CARACTERÍSTICA

Em relação a cavidade corporal*

ACELOMADO

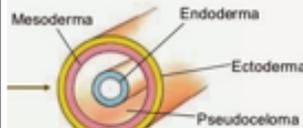


* Animais celomados são aqueles que possuem a cavidade geral do corpo delimitada pelo mesoderma.

CARACTERÍSTICA

Em relação a cavidade corporal*

PSEUDOCELOMADO

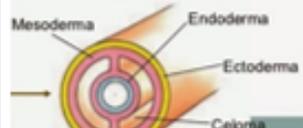


* Animais celomados são aqueles que possuem a cavidade geral do corpo delimitada pelo mesoderma.

CARACTERÍSTICA

Em relação a cavidade corporal*

CELOMADO

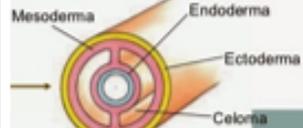


* Animais celomados são aqueles que possuem a cavidade geral do corpo delimitada pelo mesoderma.

CARACTERÍSTICA

Em relação a cavidade corporal*

CELOMADO



* Animais celomados são aqueles que possuem a cavidade geral do corpo delimitada pelo mesoderma.

CARACTERÍSTICA

Em relação a simetria do corpo

ASSIMÉTRICO

CARACTERÍSTICA

Em relação a simetria do corpo

BILATERAL

CARACTERÍSTICA

Em relação a simetria do corpo

RADIAL

CARACTERÍSTICA

Em relação a simetria do corpo

SIMETRIA SECUNDÁRIA:

PENTARADIAL

CARACTERÍSTICA

Tubo Digestório com apenas um orifício:

BOCA

CARACTERÍSTICA

Tubo Digestório com 2 orifícios:

BOCA E ÂNUS

CARACTERÍSTICA

DIGESTÃO EXCLUSIVAMENTE

EXTRACELULAR

CARACTERÍSTICA

DIGESTÃO

INTRACELULAR

E

EXTRACELULAR

CARACTERÍSTICA

DIGESTÃO EXCLUSIVAMENTE

INTRACELULAR

CARACTERÍSTICA

Sustentação do Corpo

ESQUELETO
HIDROSTÁTICO

CARACTERÍSTICA

Presença de
NOTOCORDA

CARACTERÍSTICA

Sistema Nervoso

**GANGLIONAR
EM FORMA DE ESCADA
SURGIMENTO DA CEFALIZAÇÃO**

CARACTERÍSTICA

Sistema Circulatório

FECHADO

CARACTERÍSTICA

Sistema Circulatório

ABERTO

CARACTERÍSTICA

**SISTEMA
AQUÍFERO**

CARACTERÍSTICA

Excreção

**PROTONEFRÍDIOS
(CÉLULA FLAMA)**

CARACTERÍSTICA

Excreção

METANEFRÍDIOS

CARACTERÍSTICA

Excreção

**TÚBULOS DE
MALPIGHI**

CARACTERÍSTICA

**CÉLULAS
URTICANTES
(CNIDÓCITOS)**

CARACTERÍSTICA

**CÉLULAS
FLAGELADAS
(COANÓCITOS)**

CARACTERÍSTICA

Excreção

RINS

CARACTERÍSTICA

Em relação a simetria do corpo

BILATERAL

CARACTERÍSTICA

Em relação a simetria do corpo

RADIAL

CARACTERÍSTICA

Em relação a simetria do corpo

SIMETRIA SECUNDÁRIA:

PENTARADIAL

CARACTERÍSTICA

Tubo Digestório com apenas um orifício:

BOCA

CARACTERÍSTICA

Tubo Digestório com 2 orifícios:

BOCA E ÂNUS

CARACTERÍSTICA

DIGESTÃO EXCLUSIVAMENTE

EXTRACELULAR

CARACTERÍSTICA

DIGESTÃO

INTRACELULAR

E

EXTRACELULAR

CARACTERÍSTICA

DIGESTÃO EXCLUSIVAMENTE

INTRACELULAR

CARACTERÍSTICA

Sustentação do Corpo

ESQUELETO
HIDROSTÁTICO

CARACTERÍSTICA

Presença de
NOTOCORDA

CARACTERÍSTICA

**SISTEMA
AMBULACRÁRIO
(HIDROVASCULAR)**

CARACTERÍSTICA

Em relação ao modo de vida

PARASITA

CARACTERÍSTICA

Em relação ao modo de vida

VIDA LIVRE

2 QUESTIONÁRIOS:

A. QUESTIONÁRIO PRÉ APLICAÇÃO DO JOGO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

Olá, sou aluna da UFRRJ e estou me formando em Biologia. Posso pedir a colaboração de vocês para responder esse questionário? É de grande ajuda para meu trabalho! Muito obrigada! :)

- 1) Qual a sua idade _____
- 2) Em qual tipo de escola você estudou a maior parte da sua vida?
 PÚBLICA PARTICULAR
- 3) Você gosta de Ciências/Biologia? ()SIM ()NÃO
- 4) Você se lembra de ter estudado Zoologia em alguma época da escola? ()SIM ()NÃO
- 5) Dentre os animais representados abaixo, **circule** os invertebrados

MINHOCA LEÃO ESCORPIÃO ÁGUA-VIVA GOLFINHO POLVO
OURIÇO-DO-MAR RATO ESPONJA CARAMUJO COBRA TUBARÃO

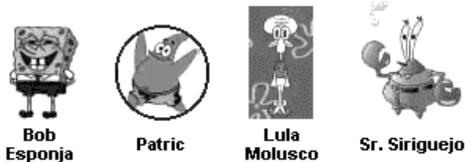
- 6) (PUC- Camp - adaptada) Dentre os animais abaixo, em qual deles começamos a estudar o surgimento da cefalização?
 - a) Platelmintos (Planária, Tênia/Solitária, Trematódeo)
 - b) Porífera (Esponjas)
 - c) Cnidários (Medusas/água-viva, Anêmona)
 - d) Artropodes (Aranhas, Escorpiões, Grilos, Lagostas, Caranguejos)
- 7) Dentre os animais abaixo, qual deles é **CELOMADO**?
 - a) Porífera (Esponjas)
 - b) Annelida (Minhoca, poliqueta, sanguessuga)
 - c) Platelmintos (Planária, Tênia/Solitária, Trematódeo)
 - d) Nematelmintos (Lombrigas)
- 8) Dentre os animais abaixo, quais deles apresentam exoesqueleto?
 - a) Arthropodes (Grilo, escorpião, aranha, siri e caranguejo...)
 - b) Echinoderma (Estrela do mar, Ouriço do mar, lírio do mar...)
 - c) Porífera (Esponjas)
 - d) Cnidários (Medusas/água-viva, Anêmona)

B. QUESTIONÁRIO APÓS APLICAÇÃO DO JOGO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

Muito obrigada por ter participado da primeira parte do meu trabalho. Para concluí-lo, preciso de sua ajuda novamente respondendo esse último questionário.

- 1) Você tem dificuldades em estudar Biologia? () SIM () NÃO
- 2) Acha que esse jogo contribui para seu aprendizado sobre Zoologia? () Sim () NÃO
- 3) Preferiu jogar e discutir com os colegas e professores ou fazer exercícios e correção?
() JOGO () EXERCÍCIOS () NÃO SINTO DIFERENÇA
- 4) (UERJ - Adaptada) A simetria é uma característica corporal presente na maioria dos animais. Uma característica associada à SIMETRIA BILATERAL, que é presente em todos os animais com esse padrão corporal, é:
 - a) cefalização
 - b) organização metamérica (segmentação verdadeira)
 - c) sistema circulatório aberto
 - d) sistema digestório incompleto
- 5) (Uesb-BA-adaptada) Animais do Filo Cnidaria apresentam, entre outras características:
 - a) Segmentação Verdadeira (Metameria)
 - b) Presença de Exoesqueleto
 - c) Embrião com três folhetos germinativos;
 - d) Sistema Nervoso Difuso (Rede Difusa) e Simetria Radial.
- 6) (Unifesp - adaptada) Esta é a turma do Bob Esponja:

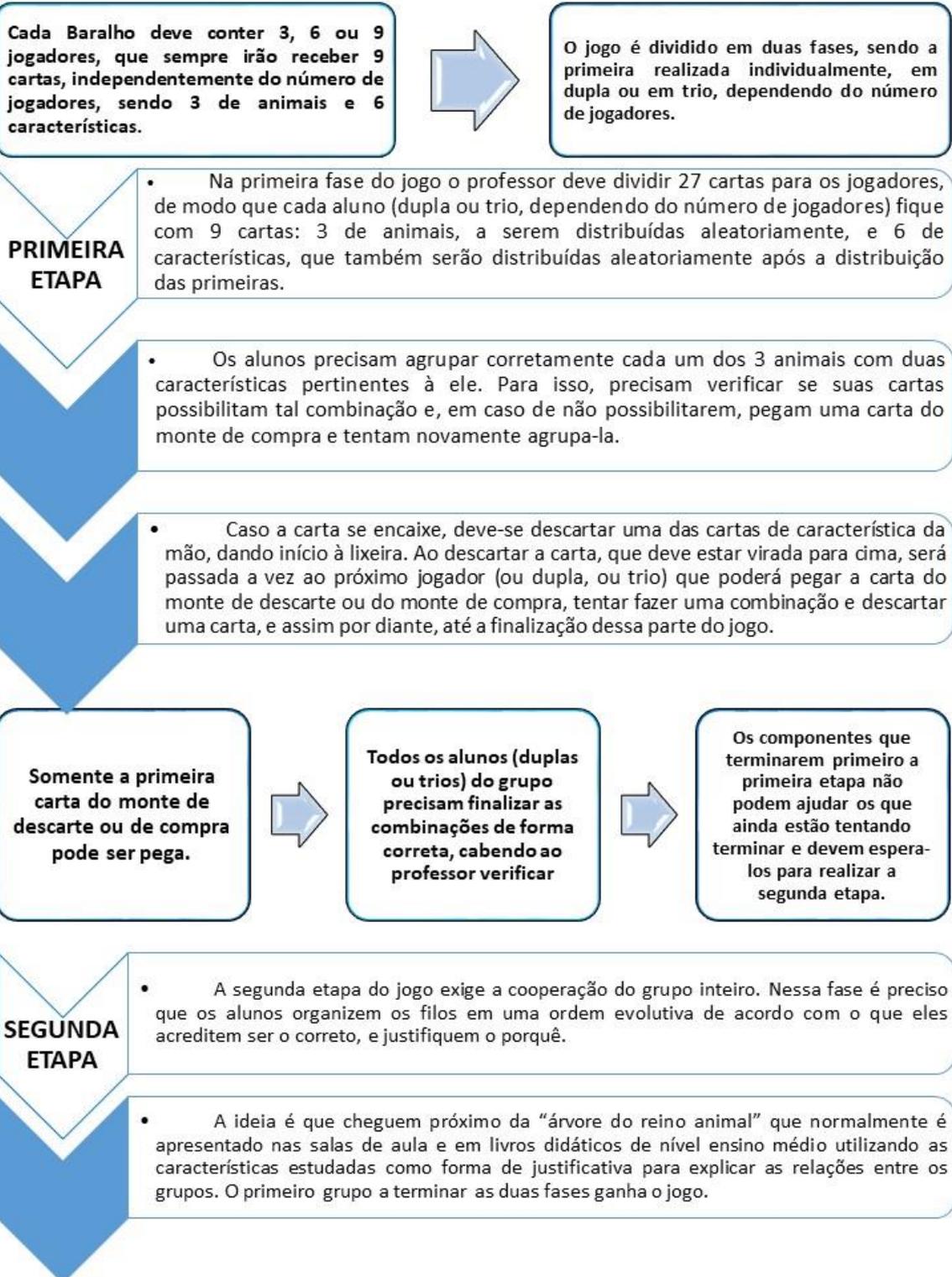


Lula Molusco é supostamente uma lula; Patric, uma estrelado-mar; o Sr. Siriguejo, um caranguejo; e Bob é supostamente uma esponja-do-mar. Cada um, portanto, pertence a um grupo animal diferente. Se eles forem colocados segundo a ordem evolutiva de surgimento dos grupos animais a que pertencem, teremos respectivamente:

- a) esponja-do-mar, estrela-do-mar, lula e caranguejo.
- b) esponja-do-mar, lula, caranguejo e estrela-do-mar.
- c) estrela-do-mar, esponja-do-mar, caranguejo e lula.
- d) lula, esponja-do-mar, estrela-do-mar e caranguejo.

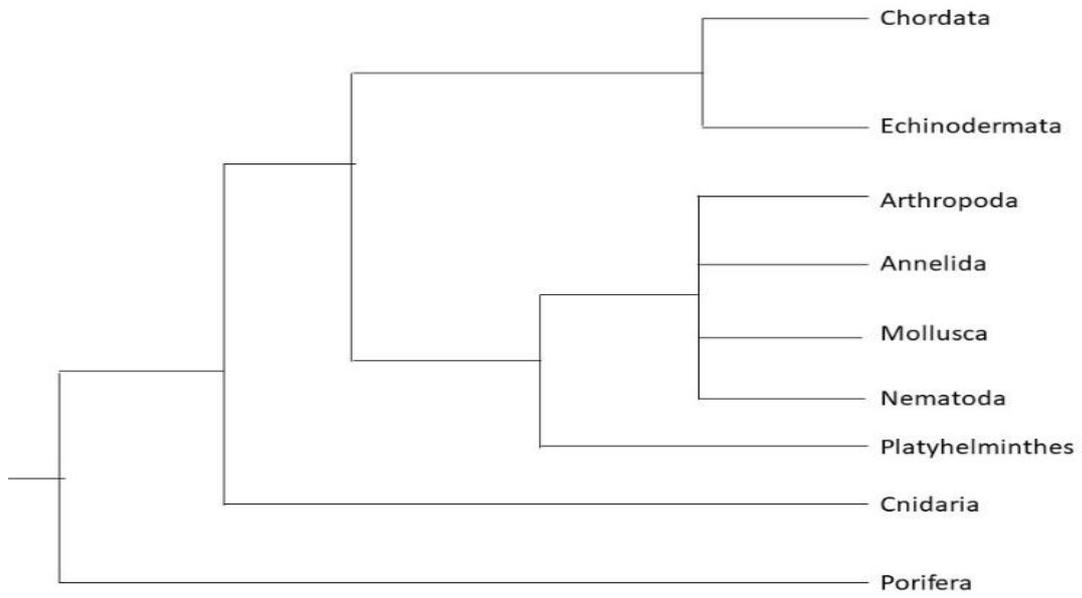
3. Regras do Jogo:

REGRAS DO JOGO

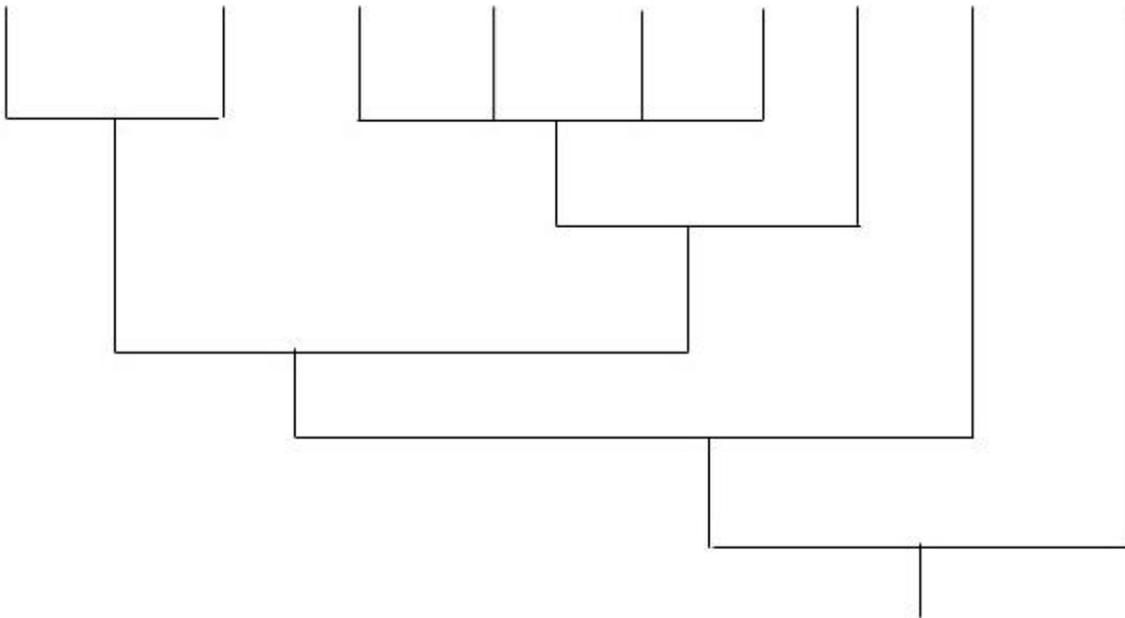


4. Cladogramas utilizados:

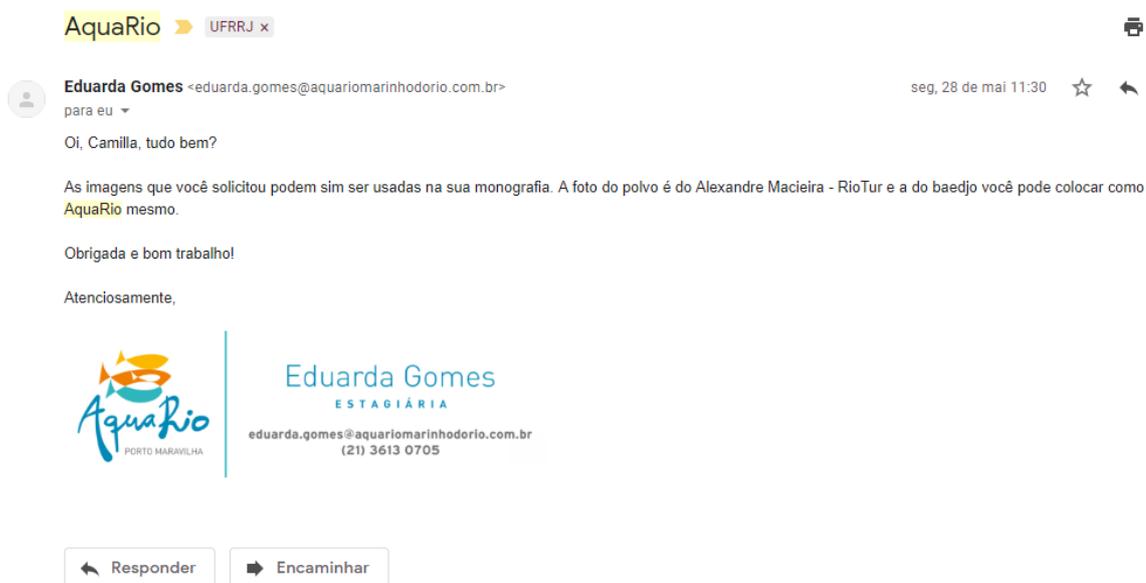
A



B



5. Autorização para uso de imagens:



6. Créditos das Imagens Utilizadas

AQUARIO. Alexandre Macieira. **Polvo**. Banco de Imagens do Aquario Marinho do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://goo.gl/6C1Hqy> acesso em: 2018-06-01.

AQUARIO. Sem Autor especificado. **Badejo**. Banco de Imagens do Aquario Marinho do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://goo.gl/otAafF> acesso em: 2018-06-01.

CIFONAUTA. Alvaro E. Migotto. **Anêmona-do-mar**. Banco de imagens Cifonauta. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/photo/3812/> Acesso em: 2018-06-01.

CIFONAUTA. Alvaro E. Migotto. **Cifofoário**. Banco de imagens Cifonauta. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/photo/3709/> Acesso em: 2018-06-01.

CIFONAUTA. Alvaro E. Migotto. **Estrela-do-mar**. Banco de imagens Cifonauta. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/photo/12961/> Acesso em: 2018-06-01.

CIFONAUTA. Alvaro E. Migotto. **Garça**. Banco de imagens Cifonauta. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/photo/79/> Acesso em: 2018-06-01.

CIFONAUTA. Alvaro E. Migotto. **Hidróide**. Banco de imagens Cifonauta. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/photo/1892/> Acesso em: 2018-06-01.

CIFONAUTA. Alvaro E. Migotto. **Littorina angulifera**. Banco de imagens Cifonauta. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/photo/11518/> Acesso em: 2018-06-01.

CIFONAUTA. Alvaro E. Migotto. **Lula**. Banco de imagens Cifonauta. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/photo/10727/> Acesso em: 2018-06-01.

CIFONAUTA. Alvaro E. Migotto. **Mexilhão**. Banco de imagens Cifonauta. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/photo/945/> Acesso em: 2018-06-01.

CIFONAUTA. Alvaro E. Migotto. **Pepino-do-mar**. Banco de imagens Cifonauta. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/photo/8075/> Acesso em: 2018-06-01.

CIFONAUTA. Alvaro E. Migotto. **Turbelário marinho**. Banco de imagens Cifonauta. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/photo/9874/> Acesso em: 2018-06-01.

CIFONAUTA. Alvaro E. Migotto. **Verme-de-fogo**. Banco de imagens Cifonauta. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/photo/6288/> Acesso em: 2018-06-01.

CIFONAUTA. Joseilto Medeiros de Oliveira. **Ouriço-do-mar branco**. Banco de imagens Cifonauta. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/photo/11672/> Acesso em: 2018-06-01.

LAPOL-UFRRJ. Matheus Eugênio. Porífera. Disponível no acervo pessoal do autor.

NATURE HISTORY MUSEUM. Dr Aidan Emery. *Schistosoma Mansoni*. Disponível em: <http://www.nhm.ac.uk/our-science/our-work/sustainability/schistosomiasis-collection.html> acesso em: 2018-06-01.

PIXABAY. Sem Autor. Abelha. Disponível em: <https://goo.gl/qf54yp>. Acesso em 2018-06-01.

PIXABAY. Sem Autor. Sanguessuga. Disponível em: <https://goo.gl/5Zc69Y>. Acesso em 2018-06-01.

PIXABAY. Sem Autor. Anuro. Disponível em: <https://pixabay.com/pt/perereca-anuro-sapo-anf%C3%ADbios-299880/>. Acesso em 2018-06-01.

PIXABAY. Sem Autor. Aranha. Disponível em: <https://goo.gl/TFuL5n>. Acesso em 2018-06-01.

PIXABAY. Sem Autor. Centopeia. Disponível em: <https://goo.gl/Yq9f5h>. Acesso em 2018-06-01.

PIXABAY. Sem Autor. Gongolo. Disponível em: <https://goo.gl/eVgUH4>. Acesso em 2018-06-01.

PIXABAY. Sem Autor. Maria Farinha. Disponível em: <https://goo.gl/mE5e3y>. Acesso em 2018-06-01.

PIXABAY. Sem Autor. Tubarão. Disponível em: <https://pixabay.com/pt/blacktip-hai-perigosas-1294753/> acesso em 2018-06-01.

PIXABAY. **Site de imagens livres**. Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/>>

RIOZOO. Sem autor especificado. Gabi, Onça Pintada. Banco de Imagens do Zoológico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://goo.gl/qAhwJC> acesso em 2018-06-01.

TAMAR. Sem autor especificado. Tartaruga Verde ou Aruanã. Fotos do Projeto Tamar. Disponível em: <http://www.tamar.org.br/fotos/D09_D_551.jpg> acesso em - 2018-06-01.