



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro Biomédico
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes

Leonardo Salles D'Acri

Biodiversidade em ação: ensino de ecologia através de um jogo didático de cartas no ensino médio

Rio de Janeiro

2022

Leonardo Salles D’Acri

Biodiversidade em ação: ensino de ecologia através de um jogo didático de cartas no ensino médio

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, em Rede Nacional, na Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.^a Dra. Amanda Cruz Mendes

Rio de Janeiro

2022

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CB-A

D999 D'acri, Leonardo Salles.

Biodiversidade em ação: ensino de ecologia através de um jogo didático de cartas no ensino médio / Leonardo Salles D'acri – 2022.
100f.

Orientadora: Prof.^a Dra. Amanda Cruz Mendes

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. Pós-graduação em Ensino de Biologia.

1. Biologia (Segundo grau) – Estudo e ensino – Teses. 2. Biodiversidade – Teses. 3. Ecologia (Segundo grau) – Estudo e ensino – Teses. 4. Biologia – Métodos de ensino – Teses. I. Mendes, Amanda Cruz. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. III. Título.

CDU 57:37

Bibliotecário: Felipe Caldonazzo
CRB7/7341

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

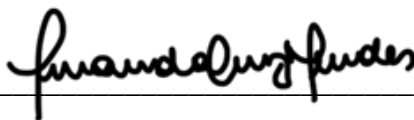
Leonardo Salles D'Acri

Biodiversidade em ação: ensino de ecologia através de um jogo didático de cartas no ensino médio.

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, em Rede Nacional, na Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

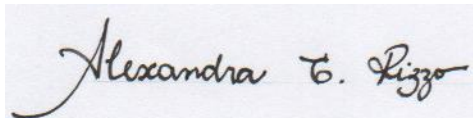
Aprovada em 31 de agosto de 2022.

Banca Examinadora:



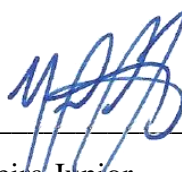
Prof.^a Dra. Amanda Cruz Mendes (Orientadora)

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes – UERJ



Prof.^a Dra. Alexandra Elaine Rizzo

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes – UERJ



Prof. Dr. Nelson Ferreira Junior

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família, por compreender a minha ausência em muitos momentos, que me apoiou e sempre acreditou em mim, sem eles eu não estaria aqui. A minha esposa e amiga Bianca, que posso contar sempre, me aconselhando e me motivando, mas principalmente por me aturar nos momentos mais estressantes. Ao meu filho Miguel, que nos pequenos gestos, desde a um olhar carinhoso, a um beijo ou abraço, me resgatou nos momentos mais difíceis e me deram força sobre-humana para passar por tudo isso. Eu amo vocês!

A minha mãe Jussara, pela dedicação e educação, a qual nunca mediu esforços para que eu conseguisse meus objetivos e sempre foi um exemplo de ser humano para mim. Obrigado pela proteção e pelo zelo sempre. Te amo!

A minha sogra Marcia, por sempre estar do nosso lado e não medir esforços para nos ajudar. Sem o seu apoio eu não conseguiria chegar até aqui.

Ao meu irmão, pela dedicação, apoio, companheirismo e por dedicar tantas horas a me ajudar. Sem a sua ajuda as minhas cartas com certeza não seriam tão perfeitas e eu não teria conseguido cumprir prazo algum. Obrigado por além de ser meu irmão ser o meu melhor amigo.

A minha irmã Renata e ao meu afilhado Pedro, pelo amor e por compartilharem tantos momentos felizes. Eu amo vocês!

Aos meus amigos, que posso contar sempre, pois sem vocês tudo isso seria bem mais difícil. Obrigado por jogarem tantas partidas do jogo comigo e pelos seus conselhos.

A minha orientadora Amanda, por ter aceito essa missão quase que impossível. Você chegou em um momento onde eu estava completamente desamparado, me ajudou e aconselhou. Obrigado por ser essa pessoa maravilhosa, dedicada e sempre disposta a ajudar.

E por último, agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil, pelo financiamento desse trabalho (Código de Financiamento 001).

RESUMO

D'ACRI, Leonardo Salles. *Biodiversidade em ação: ensino de ecologia através de um jogo didático de cartas no ensino médio*. 2022. 100 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

A herança tradicionalista na educação se faz muito presente no ensino de Biologia, e isso contribui para um afastamento dos estudantes, especialmente quando se deparam com o componente descritivo da disciplina. O uso de um componente lúdico pode ajudar a aumentar o interesse dos alunos, especialmente se estiverem envolvidos de forma colaborativa desde a sua construção. O presente trabalho tem como finalidade a produção colaborativa e aplicação de um jogo didático de cartas em turmas do 3º ano do Ensino Médio por meio do ensino investigativo e protagonismo do aluno. O jogo de cartas aborda conceitos de ecologia, com foco nas interações entre organismos, e secundariamente nomenclatura binomial. Os conceitos biológicos estarão presentes nas cartas, e para elas serem utilizadas essas informações deverão ser lidas e compreendidas, fazendo com que a aquisição do conhecimento seja de forma intrínseca e construtiva, configurando um aprender lúdico. Foram utilizados questionários antes e depois da aplicação, além do registro de observações pelo pesquisador principal da pesquisa, que é docente das turmas, durante as atividades didáticas. Através desses instrumentos (questionários e observação participante) foi possível avaliar o grau de assimilação/compreensão de conceitos através do jogo, e o uso do lúdico como ferramenta de aprendizagem por meio de triangulação, ou seja, análise mista de dados qualitativos e quantitativos. De acordo com os resultados obtidos o jogo se mostrou uma excelente ferramenta de socialização, cooperação entre os estudantes, e ao mesmo tempo foi possível notar um ganho de aprendizado e apropriação de termos e conceitos abordados no jogo pelas turmas.

Palavras-chave: Biologia. Jogo ecológico. Ensino-aprendizagem. Ensino investigativo. Ensino Médio. Protagonismo do aluno. Ecologia. Classificação biológica.

ABSTRACT

D'ACRI, Leonardo Salles. *Biodiversity in action: teaching of ecology through a didactic card game in high school*. 2022. 100 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

The traditionalist heritage in education is strong in the teaching of Biology, and this contributes to the students' lack of interest in classes, especially when they are faced with the descriptive component of the discipline. The use of a playful component can help to increase students' interest, especially if they have been collaboratively involved since its construction. The present work aims at the collaborative production and application of a didactic card game in classes of the 3rd year of high school through investigative teaching and student protagonism. The card game addresses concepts of ecology, focusing on interactions between organisms, and secondarily in the binomial nomenclature. Biological concepts will be present in the cards, and for them to be used, the information must be read and understood, making the acquisition of knowledge in an intrinsic and constructive way, configuring a playful learning. Surveys were used before and after the application, in addition to the recording of observations by the main researcher of the research, who is a teacher of the classes, during the didactic activities. Through these instruments (surveys and participant-observation) it was possible to assess the degree of assimilation/understanding of concepts through the game, and the use of a game as a learning tool through triangulation, that is, mixed analysis of qualitative and quantitative data. According to the results obtained, the game proved to be an excellent tool for socialization, cooperation among students, and at the same time it was possible to notice a learning gain and appropriation of terms and concepts addressed in the game by the classes.

Palavras-chave: Biology. Ecological game. Teaching-learning. Active learning. High School. Student's protagonism. Ecology. Biological Classification.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Exemplo de aplicação da nomenclatura binomial para dois organismos, uma planta (ipê-amarelo) e um animal (ser humano)	18
Figura 2 –	Quatro tipos de interações entre os organismos	21
Figura 3 –	Exemplo de carta organismo utilizada como modelo	33
Gráfico 1 –	Resultados nas turmas A e B da pergunta 1 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)	38
Gráfico 2 –	Resultados nas turmas A e B da pergunta 2 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)	39
Gráfico 3 –	Resultados nas turmas A e B da pergunta 4 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)	41
Gráfico 4 –	Resultados nas turmas A e B da pergunta 5 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)	42
Gráfico 5 –	Resultados nas turmas A e B da pergunta 6 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)	44
Gráfico 6 –	Resultados nas turmas A e B da pergunta 7 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)	45
Gráfico 7 –	Resultados nas turmas A e B da pergunta 8 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)	45
Gráfico 8 –	Resultados nas turmas A e B da pergunta 9 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)	46
Gráfico 9 –	Resultados nas turmas A e B da pergunta 10 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)	47
Figura 4 –	Cartas de organismos	51
Figura 5 –	Cartas de organismos	52
Figura 6 –	Cartas de organismos	52
Figura 7 –	Cartas de habitat	53

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	09
1	REFERENCIAL TEÓRICO	12
1.1	Ensino por investigação	12
1.2	O uso de jogos no ensino	13
1.3	Nomenclatura biológica e Ecologia	17
2	OBJETIVOS	23
2.1	Objetivo Geral	23
2.2	Objetivos Específicos	23
3	MATERIAL E MÉTODOS	24
3.1	Desenho do estudo	24
3.2	População e amostra	24
3.3	Procedimento	25
3.4	O jogo Biodiversidade em Ação	27
3.4.1	<u>Características gerais</u>	27
3.4.2	<u>Cartas</u>	28
3.4.3	<u>Regras da partida</u>	29
3.4.3.1	Organização da partida	29
3.4.3.2	Ações	29
3.4.3.3	Combate	30
3.4.3.4	Efeitos	31
3.4.4	<u>Produção colaborativa do jogo</u>	31
3.5	Instrumentos	33
3.6	Análise de dados	34
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
4.1	Preparo das turmas para a aplicação	36
4.2	Etapas da aplicação em sala de aula	37
4.2.1	Etapas 1, 2 e 3	37
4.2.2	Etapas 4 e 5	48
4.2.3	Etapa 6	49
4.2.4	Etapas 7 e 8	54

CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
REFERÊNCIAS	65
APÊNDICE A – TCLE para alunos maiores de idade	69
APÊNDICE B – TCLE para responsáveis de alunos menores de idade	72
APÊNDICE C – TALE para responsáveis de alunos menores de idade	75
APÊNDICE D – Questionário pré-aplicação de atividade didática	78
APÊNDICE E – Questionário pós aplicação de atividade didática	80
APÊNDICE F – Produto educacional: Jogo Biodiversidade em Ação	82
ANEXO – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UERJ	94

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia nas escolas carrega ainda uma herança tradicionalista de um ensino com exaustivas descrições de processos e estruturas. Isto tem influenciado negativamente o interesse dos alunos pela disciplina, distanciando-o do cotidiano. O componente descritivo da biologia é necessário para a compreensão de vários fenômenos e faz parte da linguagem biológica (MOTOKANE, 2015), porém o seu excesso faz com que a disciplina seja estigmatizada, dificultando ainda mais o processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, se faz necessária a utilização de abordagens lúdicas para o ensino, uma vez que, a aquisição de conhecimentos elaborados exige abstração para a compreensão de suas teorias, hipóteses, conceitos, princípios e pressupostos que são necessários para o entendimento da relação dos seres vivos entre si e com o ambiente (ZUANON; DINIZ, 2010). O uso do lúdico não diminui a complexidade que envolve o processo educacional, mas auxilia na melhoria dos resultados (LUCCHINI, 2009).

Portanto, neste trabalho, desenvolvemos um jogo didático de forma colaborativa com os alunos, tendo como intuito promover o ensino e a apropriação de termos ecológicos de forma mais leve e intrínseca. Os alunos ficam entusiasmados quando recebem a proposta de aprender de uma forma mais interativa e divertida, resultando em um aprendizado significativo (CAMPOS et al., 2003).

O jogo didático pode preencher lacunas deixadas pelo processo de transmissão de conhecimentos, favorecendo a construção pelos alunos de seus próprios saberes num trabalho em grupo, na socialização de conhecimentos prévios e em sua utilização para a construção de conhecimentos novos e mais elaborados (CAMPOS et al., 2003). Devemos levar em consideração também, que o jogo não é o único recurso e ferramenta para ser utilizada em sala de aula, mas é uma forma de conduzir um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações (KISHIMOTO, 1996).

Os jogos, por estarem associados ao prazer, não eram aceitos como meio educativo sendo pouco utilizados, e, ainda hoje, há muitos professores que desconhecem seus benefícios (CAMPOS et al., 2003). Entretanto, o jogo pedagógico ou didático é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico (CUNHA, 1988). Também pode ser utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (GOMES e FRIEDRICH, 2001). Portanto, o jogo didático é uma alternativa para melhorar o desempenho

dos estudantes, principalmente quando sua abordagem se refere a conteúdos de difícil assimilação, envolvendo assim o lúdico e a aquisição de saberes (CAMPOS et al., 2003)

Os sistemas de classificação dos organismos, embora sejam importantes elementos organizadores da diversidade servindo de subsídio para outras áreas da Biologia, por vezes são aprendidos como algo enfadonho e de difícil entendimento, como uma série de regras sem conexão com a realidade. No Ensino Médio são abordadas as categorias lineanas e sua hierarquia, a saber: reino, filo, classe, ordem, família, gênero e espécie. Além disso é introduzido o conceito do uso na nomenclatura binomial e suas regras para espécies, sendo o nome composto por duas palavras latinizadas, sendo a primeira o gênero e a segunda o epíteto específico (HICKMAN et al., 2019), algo formalizado por Linnaeus no século XVIII (ex. LINNAEUS, 1758). Em princípio o jogo proposto abrangeria um conteúdo mais amplo sobre classificação biológica, abrangendo o conceito do sistema hierárquico das categorias taxonômicas, o que não foi possível. Porém foi mantido no jogo, ainda que de forma superficial, o conceito de nomenclatura binomial. Todas as cartas de organismos do jogo aqui proposto acompanham o seu nome científico seguindo as normas da nomenclatura científica.

Alguns conceitos ecológicos são abordados também no ensino básico. Tais como as interações biológicas entre organismos, que em linhas gerais podem ser classificadas como harmônicas, onde não há prejuízos para nenhuma das partes, como o mutualismo e o comensalismo; e desarmônicas, onde há prejuízos para pelo menos uma das partes, como amensalismo, predação, parasitismo e competição (ENGER; SMITH, 2016). Outros conceitos importantes estudados são o de biomas, nichos ecológicos e habitats. O primeiro se trata do conjunto de ecossistemas com fitofisionomias marcadas, e dos próprios ecossistemas que são unidades naturais compostas pelas comunidades bióticas e ambientes abióticos com os quais interagem. O segundo conceito abrange as relações que o indivíduo possui com o ambiente e entre os outros seres vivos, portanto abrange o papel e a função desempenhada naquela localidade. O último conceito abrange a localidade na qual o indivíduo reside/mora, abrangendo também a localidade que ele passa o maior tempo do dia (BEGON; TOWNSEND; HARPER, 2006; ENGER; SMITH, 2016; RICKLEFS; RELYA, 2016)

Percebendo a dificuldade que muitos alunos possuem em se apropriar de termos e conceitos biológicos, desenvolvemos um jogo didático de cartas de forma colaborativa com os alunos, levando em consideração no primeiro momento seus conteúdos prévios e a utilização de grupos de estudo. Todo o processo foi acompanhado e direcionado pelo professor. Dessa

forma, o aluno pôde aprender brincando, se apropriando de termos e conceitos ecológicos, que necessitava dominar para empregá-los no jogo.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

O projeto proposto foi um estudo qualitativo e teve como principais propostas, um ensino investigativo e com protagonismo do aluno, valorizando a construção colaborativa de um jogo didático de cartas e a aplicação do mesmo em uma turma do Ensino Médio. Dessa forma, faz-se necessária a utilização de distintos autores na fundamentação teórica deste trabalho.

1.1 Ensino por investigação

O principal teórico para nortear a utilização do ensino investigativo, bem como da utilização do protagonismo do aluno e a construção colaborativa do conhecimento, é a professora doutora Lúcia Helena Sasseron, da Universidade de São Paulo (USP). A autora prega que o ensino por investigação é frequentemente considerado como catalisador do processo de Alfabetização Científica, favorecendo o ensino dos conceitos e práticas das Ciências:

“...ensinar Ciências não se resume apenas a ensinar conteúdos conceituais, do mesmo modo que não se deve enfatizar somente o ensino de procedimentos ou de atitudes da cultura científica. Entendemos que o ensino por investigação permite o trabalho com ambos: conceitos e práticas das ciências, fazendo com que os alunos possam, ao mesmo tempo, construir entendimento sobre fatos, leis, modelos e teorias científicas e tomar consciência de aspectos que circundam e influenciam a prática científica.” (FERRAZ e SASSERON, 2017)

A autora considera que ao ensinar Ciências não se deve focar apenas na descrição de processos e conceitos específicos ligados a matéria, bem como também não se deve focar apenas no ensino de procedimentos relacionados à cultura científica, mas se deve utilizar-se de ambas as estratégias simultaneamente, mediante o emprego do ensino por investigação de forma colaborativa.

Para Sasseron (2018) o ensino por investigação é uma atividade necessariamente colaborativa, tendo em vista que a comunicação é uma característica social e não há forma de ser individual, apenas há comunicação se houver uma comunidade, e somente por meio da interação social é possível a construção do conhecimento científico. A mesma autora através da análise dos trabalhos de Longino (2002) conclui, “as interações discursivas críticas são processos sociais de produção de conhecimento” e em outro trecho realça, “investigação

científica é uma atividade humana colaborativa”. Esses dois trechos em conjunto realçam a necessidade de se trabalhar a construção do conhecimento científico através de uma abordagem colaborativa através de um ensino investigativo.

Diante disso, o ensino por investigação corrobora para a construção de um aluno protagonista no processo de ensino-aprendizagem, favorecendo o emprego de diferentes metodologias didáticas e conseqüentemente, colaborou para a construção do objeto deste trabalho. Segundo a mesma autora em conjunto com Ferraz:

“O trabalho colaborativo possui potencial positivo quanto à forma de os alunos pensarem, agirem, interagirem e resolverem problemas. Nesse sentido, por terem como ponto de partida a proposição de um problema para investigação, as abordagens investigativas adquirem um papel privilegiado na ocorrência de colaboração entre os alunos, pois o professor não só propõe um problema, mas também promove distintos tipos de interações com e entre seus alunos, viabilizando o compartilhamento e a emergência de múltiplos pontos de vistas e explicações sobre um mesmo objeto.”
(FERRAZ e SASSERON, 2017)

A atuação do professor no ensino investigativo é de suma importância, pois é ele que vai dispor de orientações e propor formas de os alunos interagirem com o objeto do assunto e entre eles mesmos. Deste modo o ensino por investigação apenas poderá se estabelecer quando o professor for agente atuante do processo e promover condições para que ele ocorra. Sua implementação pode ocorrer por meio de ações e estratégias diferenciadas de forma a configurar um ambiente em que professor e alunos possam interagir e colaborar entre si para que o entendimento sobre diferentes temas seja estruturado, ampliado e aprofundado (FERRAZ e SASSERON, 2017).

1.2 O uso de jogos no ensino

A evolução dos meios de comunicação e a forma de se viver na era da informação implicam diretamente na necessidade de utilizar-se de técnicas diferenciadas na educação, tornando essa experiência diversificada. O processo educacional envolve uma multiplicidade de tarefas, dessa forma, essas técnicas diferenciadas devem promover o desenvolvimento de um aluno mais atuante no processo de ensino-aprendizagem, promover dinâmicas e o desenvolvimento de habilidades necessárias para a obtenção de uma educação permanente. Esta premissa do exercício da curiosidade intelectual, se encontra no atual documento de orientação

para a Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), figurando nas competências gerais “na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da LDB” (BRASIL, 2018a). Destaca-se como competência geral

“2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.” (BRASIL, 2018a).

Em consonância com a utilização de estratégias diferenciadas na educação, temos de Almeida (2004, p. 22) que fala que jogos orientados podem promover o acesso à aprendizagem de conhecimentos específicos, podendo ajudar no desenvolvimento cognitivo, afetivo, social, físico-motor e linguístico do indivíduo. Jogos aplicados na educação podem ser instrumentos eficazes para fugir de uma educação tradicionalista, pois aumenta o interesse e a motivação dos alunos, implicando condições especiais para resolver problemas e obter o conhecimento de forma permanente.

Segundo Freire (2004) o ensino não é somente transferir o conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção e sua construção. As condições de aprendizagem pressupõem, além disso, a existência de uma situação de aprendizagem significativa no aprendiz e de materiais de aprendizagem potencialmente significativos (AUSUBEL, 2000). Nesta perspectiva, um ensino conteudista e expositivo, não conseguiria ter um efeito tão significativo no processo de ensino-aprendizagem, o que evidencia a necessidade de criar ferramentas lúdicas e interativas nesse processo.

Kishimoto (1996) defende o uso do jogo na escola, pois ele favorece o aprendizado através do erro e estimula a exploração e resolução de problemas. O jogo, por ser livre, não implica em constrangimento no erro e sim uma autoavaliação, que possibilita consequentemente na busca por melhora e o aprimoramento de seus conhecimentos. Isto cria um clima adequado para a investigação e a busca de soluções. O benefício do jogo está nessa possibilidade de estimular a exploração em busca de resposta e em não se constranger quando se erra (KISHIMOTO, 1996).

Vale ressaltar que ao se jogar há o fenômeno da socialização e do diálogo, cada movimento dado ou escolha tomada, seja ela correta ou errada é justificada através da conversa e da autoanálise, de antemão, a obtenção de conhecimento através de uma ferramenta lúdica

passa a ser natural e intrínseca, assim como uma conversa entre amigos. Segundo Grandó (2000):

“[...] as crianças (adversários) se ajudam durante as jogadas, esclarecendo regras e, até mesmo, apontando melhores jogadas (estratégias). A competição fica minimizada. O objetivo torna-se a socialização do conhecimento do jogo. Além disso, nesse processo de socialização no jogo, a criança ouve o colega e discute, identificando diferentes perspectivas e se justificando. Ao se justificar, argumenta e reflete sobre os seus próprios procedimentos” (GRANDÓ, 2000, p. 29).

Para levar o debate da utilização do jogo adiante, temos o mesmo autor afirmando que o simples fato de se jogar instiga no jogador um ambiente desafiador e motivador, fazendo com que ele se dedique para ganhar. Portanto de forma inerente, ele deve dominar o assunto e as regras do jogo, adquirindo da mesma forma o conhecimento específico trabalhado no jogo didático.

“A ação no jogo, tanto quanto no problema, envolve um objetivo único que é vencer o jogo ou resolver o problema e, em ambos os casos, o indivíduo se sente desafiado e motivado a cumprir tal objetivo. Atingir o objetivo implica em dominar, em conhecer, em compreender todos os aspectos envolvidos na ação e, portanto, produzir conhecimento” (GRANDÓ, 1995, p. 77).

Os jogos sempre estiveram presentes nas sociedades humanas, sejam eles ligados a esportes ou até mesmo preparo para a vida adulta. Para Huizinga (2000) o jogo pode ser considerado como fenômeno anterior à cultura, pois pode se verificar a presença dele na sociedade primitiva, bem como em animais e crianças. Além disso, ele complementa: “*há muitos anos que vem crescendo em mim a convicção de que é no jogo e pelo jogo que a civilização surge e se desenvolve*”. Dessa forma, podemos entender que o jogo é anterior à sociedade e não obstante, é por meio do jogo que a civilização surge e se desenvolve. Vale ressaltar um trecho retirado do mesmo trabalho:

“O jogo é fato mais antigo que a cultura, pois esta, mesmo em suas definições menos rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana; mas, os animais não esperaram que os homens os iniciassem na atividade lúdica. É-nos possível afirmar com segurança que a civilização humana não acrescentou característica essencial alguma à ideia geral de jogo. Os animais brincam tal como os homens. Bastará que observemos os cachorrinhos para constatar que, em suas alegres evoluções, encontram-se presentes todos os elementos essenciais do jogo humano” (HUIZINGA, 2000).

Para Kishimoto (1995) o jogo pode ser visto de três maneiras descritas a seguir. A primeira seria o resultado de um sistema linguístico que funciona dentro de um contexto social. Neste caso o contexto no qual o jogo se insere lhe confere uma imagem, valores e modos de

vida próprios (ex. jogos de arco e flecha em culturas indígenas onde o contexto é o preparo para a caça e pesca). A segunda maneira seria o caso em que o jogo é visto como um conjunto de regras, caso contrário não seria um jogo. Por meio de regras seria possível detectar estrutura lógica e sequencial própria da modalidade de cada jogo (ex. regras de xadrez versus do jogo de damas). A terceira maneira é referir-se ao jogo enquanto um objeto material ou objetos que o caracterizam (ex. jogos de cartas materializam-se por um conjunto de cartas, o baralho).

Levando isso em consideração e para deixar o debate e a construção do conhecimento mais prazerosa, o presente trabalho utilizou e teve como objetivo a construção de um jogo didático de cartas, abordando o assunto ecologia, e mais secundariamente a nomenclatura binomial dos seres vivos. De acordo com as orientações curriculares do Ensino Médio:

“...os jogos oferecem o estímulo e o ambiente propícios que favorece 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 (BRASIL, 2006, p. 28).”

Dessa forma, foi utilizado o potencial lúdico do jogo, para buscar de forma mais efetiva a apreciação e participação dos alunos nos debates e construção colaborativa do conhecimento. Em adição, temos Kishimoto (1998):

“[...] a ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento” (KISHIMOTO, 1998).

A utilização de uma ferramenta lúdica no ensino, promove um maior distanciamento de um ensino tradicionalista, denominada “*pedagogia bancária*” por Freire (2014), a qual o professor seria o detentor do conhecimento e depositaria os ensinamentos em seus estudantes, portanto, os alunos seriam meros depósitos, refletindo a sociedade opressora.

“Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los” (FREIRE, 2014).

O mesmo pedagogo mais tarde, determina que a figura do professor deve ser de um mediador, uma pessoa que orienta o aluno a uma apropriação ativa do conhecimento (FREIRE,

2004). Além disso, Piaget (1978) diz que a utilização do jogo promove no jovem um maior processo de interiorização e assimilação dos assuntos, o que favorece o desenvolvimento mental e cognitivo.

1.3 Nomenclatura biológica e Ecologia

Os primeiros nomes dados aos organismos eram os nomes comuns, ou vernaculares. Porém com o advento da atividade científica, logo os nomes vernaculares mostraram-se inadequados para uma comunicação precisa uma vez que uma mesma espécie pode ter diferentes nomes em diferentes locais, ou o contrário, diferentes espécies podem possuir um mesmo nome vernacular (HYSLOP, 1929). A nomenclatura científica é portanto o coração no que concerne à comunicação clara e sem ambiguidades sobre a biodiversidade, sendo o alicerce para todas as áreas correlatas. Os nomes científicos fornecem âncoras consistentes em torno do qual se pode organizar todo tipo de informação biológica, além de informações legais e políticas associadas, estes portanto devem ser inequívocos e de uso independente de contexto (PYLE; MICHEL, 2008).

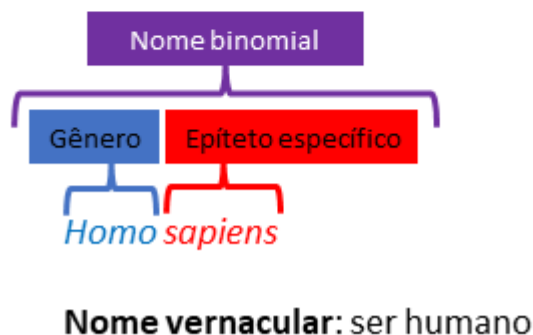
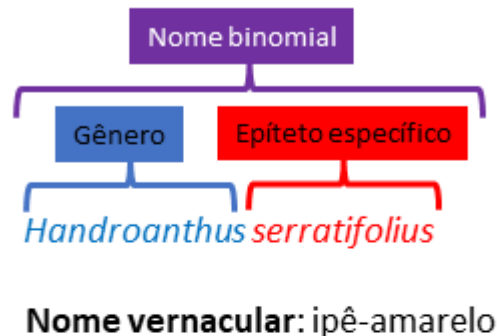
A nomenclatura é um sistema de nomes científicos dados aos táxons, ou seja, grupos de seres vivos tais como famílias, gêneros e espécies, e suas as regras e convenções para a formação, tratamento e uso dos nomes (ICZN, 2022). Os sistemas atuais de classificação e nomenclatura seguem uma padronização formalizada por Carolus Linnaeus (1707-1778), tanto para o caso de plantas (LINNAEUS, 1753) quanto para os animais (LINNAEUS, 1758). A nomenclatura moderna segue procedimentos adotados internacionalmente, com base em um conjunto de regras específico para cada grupo, organizados em códigos desde pelo menos o século XIX (ex. CANDOLLE, 1868; ICZN, 1905), com base nos princípios lineanos.

O código de regras e recomendações que rege a nomenclatura dos animais é o Código de Nomenclatura Zoológica - ICZN (ICZN, 1999); há também o Código Internacional de Algas, Fungos e Plantas - ICNafp (TURLAND et al., 2018); de bactérias e Archaea (que em princípio eram regidas pelo código de Botânica, sendo excluídos posteriormente), o Código Internacional de Nomenclatura de Procariotos - ICNP (PARKER; TINDALL; GARRITY, 2019), e o Código Internacional de Classificação e Nomenclatura de Vírus - ICVCN (ICVC, 2011). O ICZN e o ICNafp são os códigos mais tradicionais e elaborados, sendo os outros dois derivações que tentam seguir regras semelhantes, com adaptações às particularidades de seus grupos. Os

diferentes códigos possuem semelhanças e diferenças, mas o mote principal é organizar a utilização dos nomes científicos de maneira que se possa ter uma estabilidade (ex. ICZN, 1999; TURLAND et al., 2018), essencial para uma comunicação científica clara. Vale destacar que por vezes a nomenclatura tem seu conceito confundido com a taxonomia, sendo esta última a identificação e interpretação de grupos naturais com base em suas características (ICZN, 2022). Nomenclatura e taxonomia são aliadas e devem andar juntas, mas a primeira é ligada à ideia da comunicação científica e a segunda que trata dos agrupamentos.

Uma das ferramentas que possui semelhança em todos os códigos, e que remonta ao sistema lineano (LINNAEUS, 1753; 1758) é o uso consistente da nomenclatura binomial (ou binominal). Tanto para o código zoológico (ICZN, 1999) quanto para o botânico (TURLAND et al., 2018) sua aplicação consiste no uso de dois nomes latinizados para o nome científico de uma espécie, sendo o primeiro o nome do gênero, escrito em maiúscula, e o segundo o nome da espécie (que não pode vir sozinho), ou epíteto específico, em minúscula (Figura 1).

Figura 1 - Exemplo de aplicação da nomenclatura binomial para dois organismos, uma planta (ipê-amarelo) e um animal (ser humano).



Legenda: Aplicação da nomenclatura binomial em duas espécies. É composta de duas palavras latinizadas, sendo a primeira o gênero, em maiúscula, representada em azul na imagem;

esta é acompanhada da segunda palavra, o epíteto específico, representada em vermelho na imagem; ambas formam o binômio ou nome binomial, que é o nome científico da espécie. Recomenda-se sua grafia com fonte em destaque (itálico, sublinhado etc).

Fonte: O Autor, 2022.

Pode-se definir Ecologia como “o estudo científico da abundância e distribuição dos organismos em relação a outros organismos e às condições ambientais” (RICKLEFS; RELYA, 2016, p. 32). Darwin (1859) fez a comparação da interação entre os organismos na natureza com o próprio sistema econômico humano, descrevendo-a como “A Economia da Natureza”, um termo hoje usado inclusive no título de uma das principais referências básicas do assunto (RICKLEFS; RELYA, 2016). Porém o termo Ecologia, derivado do vocábulo “oikos” (=casa), que traz o sentido de entorno, ambiente, foi cunhado mais tarde por um entusiasta de Darwin, Ernst Haeckel (1834-1919), dando um sentido mais amplo na medida que inclui não apenas as interações dos organismos entre si, mas também com o mundo inorgânico (BEGON; TOWNSEND; HARPER, 2006; RICKLEFS; RELYA, 2016).

A Ecologia é um campo amplo que lida com a maneira que os organismos se adaptam ao seu entorno ou meio ambiente, de que maneira utilizam este ambiente e como uma área é alterada pela presença e atividade destes organismos. O conceito de meio ambiente é amplo, e os componentes do meio ambiente de um organismo é amplo, incluindo os milhões de outros organismos com os quais interage, além da água, ar, temperatura, umidade e outros fatores que influenciam suas vidas. Os fatores vivos são chamados de fatores bióticos, enquanto os fatores físicos são chamados de abióticos (ENGER; SMITH, 2016).

Enger e Smith (2016) consideram que a interação mais importante é a que ocorre entre os organismos. É possível notar alguns padrões gerais de interações entre os organismos que são comuns a todos os ecossistemas. Ricklefs e Relya (2016) consideram que a maioria das interações entre organismos

“[...]pode ser considerada como uma ação de um indivíduo, o doador do comportamento, dirigida para outro indivíduo, o receptor do comportamento pode ser considerado como uma ação de um indivíduo, o doador do comportamento, dirigida para outro indivíduo, o receptor do comportamento. Um indivíduo entrega alimento, o outro recebe; um ataca, o outro é atacado. Quando o indivíduo atacado responde (defendendo seu espaço ou fugindo), ele torna-se o doador desse comportamento subsequente.” (RICKLEFS; RELYA, 2016, p. 329).

De acordo com Enger e Smith (2016), os padrões gerais de interação entre organismos que podem ser encontrados são: predação, competição, parasitismo, comensalismo e

mutualismo. Porém também afirmam que algumas relações são difíceis de categorizar. Por exemplo um mosquito, a fêmea requer refeições de sangue como parte de seu processo reprodutivo, mas esta não mata nem come sua presa, algo típico da predação. Também não vive em um hospedeiro por um longo período de tempo, algo típico do parasitismo. Segue abaixo a tentativa de definição dos tipos básicos de interação de acordo com Enger e Smith (2016):

Predação (ou predatismo). Ocorre quando um organismo, nomeado predador, mata e come outro, por sua vez nomeado presa. Neste caso há benefício do predador e malefício para a presa.

Competição. Ocorre quando dois organismos competem para obter um recurso limitado. Pode ocorrer entre membros de uma mesma espécie, chamado de competição intraespecífica, ou entre membros de diferentes espécies, competição interespecífica. Em ambos os casos, ambos os organismos são prejudicados em algum nível.

Parasitismo. É a situação onde um organismo, chamado de parasita, vive em outro organismo, seu hospedeiro. Em geral o parasita costuma ser menor que seu hospedeiro. Embora o hospedeiro costume ser prejudicado nessa relação, em geral os parasitas não o matam imediatamente, e em alguns casos o hospedeiro é pouco afetado (embora haja casos em que é muito afetado).

Comensalismo. É um tipo de relação onde um organismo se beneficia enquanto o outro não é afetado. Uma relação de parasitismo pode evoluir para o comensalismo uma vez que parasitas geralmente evoluem para causar pouco dano, e hospedeiros para combater seus efeitos negativos.

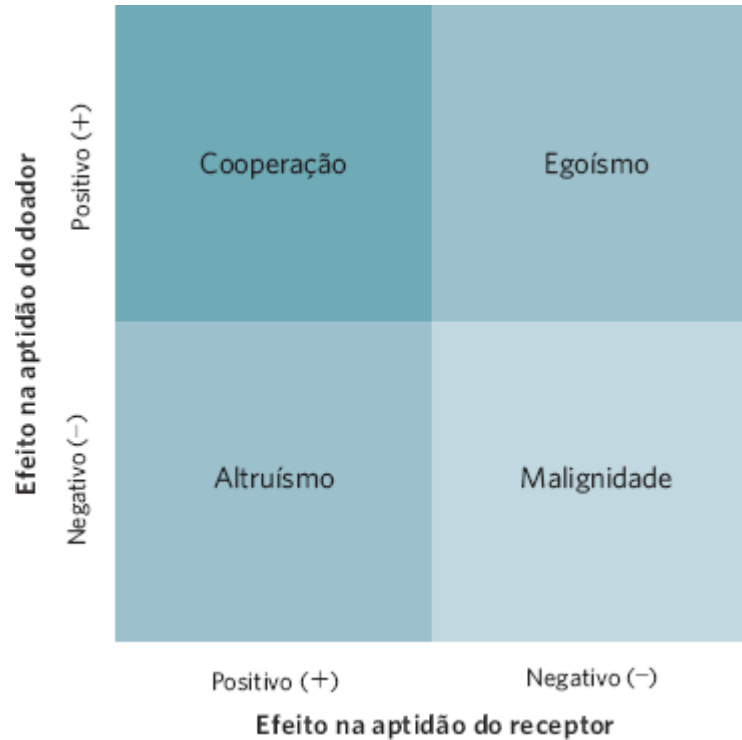
Mutualismo. Ocorre quando ambos os organismos são beneficiados. O mutualismo pode ser obrigatório, onde um organismo não pode viver sem o outro, mas também pode ser facultativo, e neste caso pode ser chamado de protocooperação.

Amensalismo. Não abordada diretamente por Enger e Smith (2016), mas seria uma relação onde um organismo impede o desenvolvimento de outro, onde um organismo seria prejudicado e o outro não teria efeito. De acordo com Begon, Townsend e Harper (2006) casos verdadeiros de amensalismo ocorreriam quando o organismo que produz o efeito negativo (uma toxina, por exemplo) o produza independente da presença daquele que é prejudicado.

Tais interações também podem, de acordo com Ricklefs e Relya (2016), ser classificadas em quatro categorias, de acordo com o efeito causado na aptidão do doador e do receptor (Figura 2). Quando o efeito é positivo para ambas as partes, como é o caso do mutualismo, é classificada como uma cooperação. Quando é positivo para o doador e negativo para o receptor é classificado como egoísmo, como é o caso da predação e do parasitismo. Em caso de ser

negativo para o doador e positivo para o receptor, é considerado como altruísmo, como por exemplo a relação de operárias de formiga e sua rainha. Por fim, quando o efeito é negativo para ambas as partes, como é o caso da competição, é classificado como malignidade.

Figura 2 - Quatro tipos de interações entre os organismos



Legenda: Representação da classificação das interações conforme o efeito na aptidão do doador da interação (linhas) e do receptor (colunas), conforme definida por Ricklefs e Relya (2016).

Fonte: Retirado de Ricklefs e Relya (2016, Figura 10.6).

Os assuntos nomenclatura biológica e ecologia costumam ser oferecidos como conteúdos do Ensino Médio. Mesmo com a reforma curricular recente para o segmento, implementada através da BNCC (BRASIL, 2018a), estes assuntos ainda figuram como parte dos conteúdos a serem abordados. Destacando um dos termos das DCNEM (BRASIL, 2018b), que figura na BNCC:

“III – ciências da natureza e suas tecnologias: aprofundamento de conhecimentos estruturantes para aplicação de diferentes conceitos em contextos sociais e de trabalho, organizando arranjos curriculares que permitam estudos em astronomia, metrologia, física geral, clássica, molecular, quântica e mecânica, instrumentação, ótica, acústica, química dos produtos naturais, análise de fenômenos físicos e químicos, meteorologia e climatologia, microbiologia, imunologia e parasitologia, **ecologia**, nutrição, zoologia, dentre outros, considerando o contexto

local e as possibilidades de oferta pelos sistemas de ensino;” (BRASIL, 2018a, grifo meu).

Destaca-se ainda que, de acordo com a BNCC (BRASIL, 2018a), que a apropriação pelos estudantes das linguagens usadas nas Ciências da Natureza e suas Tecnologias, faz parte do seu letramento científico, fundamental para que possam exercer seu protagonismo e cidadania com propriedade. Isso inclui o aprendizado de nomenclaturas (tais como a nomenclatura biológica) e gêneros textuais próprios da Ciência. Portanto a aprendizagem dos nomes científicos, essenciais para a comunicação científica de forma estável, bem como definições e jargões da Ecologia (como nomes e conceitos das interações ecológicas) justificam-se em uma das competências específicas de Ciência da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio:

“3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).” (BRASIL, 2018a).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Construir um jogo didático de cartas de forma colaborativa com estudantes sobre os temas: ecologia e nomenclatura binomial em turmas do Ensino Médio.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Avaliar se a elaboração conjunta e utilização de um jogo didático auxiliaria no processo de ensino-aprendizagem sobre os conceitos relativos a Ecologia em turmas do Ensino Médio;
- b) Avaliar a apropriação e o domínio dos conceitos biológicos antes e após a aplicação do jogo;
- c) Discutir sobre a utilização de jogos no ensino de Biologia.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Desenho do estudo

A aplicação do método de ensino investigativo colaborativo, tendo como foco o protagonismo do aluno, teve duração de quatro aulas de 100 minutos, dividido em sete tempos de 50 minutos cada, e levaram oito etapas para a construção e desenvolvimento de todo o trabalho (descritas detalhadamente na seção 2.3, procedimento). O trabalho consiste em estudo de observador-participante, em que o professor é o pesquisador que se coloca no ambiente a ser estudado, a sua sala de aula (YIN, 2016). A coleta de dados se deu através dos seguintes instrumentos: registro de observação (através de anotações e fotografias), e avaliações diagnóstica e pós-aplicação. A análise teve uma abordagem mista, com triangulação de dados quantitativos e qualitativos conforme proposta de CRESWELL (2009). Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UERJ sob o número CAEE 55511921.0.0000.5282, obtendo o parecer substanciado (ANEXO).

3.2 População e amostra

O trabalho foi desenvolvido em turmas de 3ª série do Ensino Médio do Colégio Estadual Santos Dumont, em um total de duas turmas, uma com 30 estudantes (denominada aqui turma A) e outra com 21 (denominada aqui turma B), totalizando 51 participantes. Foram escolhidas turmas de 3ª EM pois estas já tiveram contato com os temas específicos abordados no trabalho. A escola fica localizada na cidade do Rio de Janeiro, bairro Marechal Hermes. As turmas foram divididas em pequenos grupos, de no máximo quatro integrantes cada, totalizando oito grupos na primeira turma e seis na segunda turma, para facilitar a construção do conhecimento de forma colaborativa.

3.3 Procedimento

A atividade didática foi norteada pelo método do ensino por investigação (ex. SASSERON, 2018), buscando quebrar o ciclo de ensino conteudista, ou como chamado por Freire (2014) “educação bancária” através de uma situação de aprendizagem significativa no aprendiz e materiais de aprendizagem potencialmente significativos (AUSUBEL, 2000). Para tanto foi adotado o lúdico, através do jogo na escola, conforme defendido por Kishimoto (1995, 1996).

Etapa 1: Fase diagnóstica, documental e revisional. Nesta etapa os alunos que concordaram em participar do trabalho, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (apêndices A e B) quando maiores de idade e quando menores levaram para casa o termo para os pais assinarem e também receberam o Termo de Assentimento do Menor (Apêndice C). Foi dada uma revisão curta e dialogada sobre os temas específicos que seriam utilizados, apenas para lembrar os conceitos já abordados em anos anteriores. Um questionário de conteúdo (a avaliação diagnóstica, um dos instrumentos da pesquisa) para diagnosticar problemas com termos e conceitos que seriam usados e sobre conhecimento/opinião sobre jogos e aprendizagem. Os conceitos abordados foram de ecologia em especial interações entre organismos (mutualismo, comensalismo, amensalismo, predação, parasitismo, competição), conceitos de biomas, nichos e habitats, e conceitos de classificação como categorias lineanas e uso de nomenclatura binomial.

Etapa 2: A explicação do projeto, da realização de todo o trabalho e das etapas de desenvolvimento do produto ocorreu nesta etapa. Houve esclarecimento de todos os documentos assinados, a participação voluntária e sobre o trabalho que seria executado por eles, que é a confecção de cartas que comporiam um jogo didático construído de forma colaborativa pelo professor com a turma. Foram repassadas as instruções de como eles deviam fazer a pesquisa e confeccionar cartas para compor o jogo didático.

Etapa 3: Organização dos grupos e definição dos organismos que seriam pesquisados por eles. Nessa etapa, eles se organizaram em grupos de no máximo quatro indivíduos e definiram quais organismos pesquisariam. Cada grupo de no máximo quatro componentes, deveria confeccionar seis cartas-organismo no segundo momento, dessa forma, cada componente ficaria responsável pela produção de no mínimo uma dessas cartas.

Etapa 4: Pesquisa ativa e plantão de dúvidas em um grupo de *Whatsapp* criado pelo professor. Nessa etapa os alunos pesquisaram as informações necessárias para preencher as cartas e quaisquer dúvidas poderiam ser sanadas no grupo com o professor ou entre eles.

Etapa 5: Análise e ponderação dos dados obtidos por eles para cada carta. Nessa etapa analisou-se a coerência dos dados e do conteúdo específico para cada carta. As informações coletadas foram conferidas e validadas pelo professor, algumas das cartas produzidas foram reprovadas e solicitada uma nova pesquisa para padronização. Essas novas pesquisas foram entregues através do *whatsapp*.

Etapa 6: Organização e arranjo das cartas organismo e criação das cartas habitat em conjunto com os alunos. Nessa etapa, professor e alunos adicionaram as condicionantes (condições específicas para uso de uma carta) e efeitos das cartas organismo em sala de aula, utilizando o computador, ponderaram os status e quando necessário balancearam alguns desses status para que o jogo ficasse mais sensato e equilibrado. Além disso, os alunos fizeram pesquisas, utilizando o próprio celular e a internet disponibilizada na unidade escolar, das informações dos habitats com mediação do professor. Após a confecção de todas as cartas o professor fez a composição do baralho, fazendo os ajustes e replicando as cartas quando necessário.

Etapa 7: Utilização do jogo em sala de aula e análise do equilíbrio das cartas. Nessa etapa, os alunos utilizaram o jogo, participando de disputas em duplas. Caso fosse necessário, através da análise deles e do professor, poderiam ser feitos alguns ajustes no jogo, porém não houve constatação de incoerências ou discrepância de status ou informações nas cartas.

Etapa 8: Aplicação da avaliação diagnóstica pós-aplicação e análise de resultados. O questionário nesta etapa coletou dados sobre a opinião deles a respeito dos processos do trabalho, desde a produção até a sua execução e a utilização do jogo produzido, além disso, perguntas em geral sobre jogos didáticos, aprendizagem na escola e sobre a atividade realizada e o conteúdo abordado. Nessa etapa, além da aplicação o professor analisou de forma comparativa os ganhos obtidos pelos alunos ao longo de todo o projeto, analisando a avaliação diagnóstica, a avaliação pós-aplicação e os momentos em sala de aula, principalmente ao longo da utilização do jogo.

Essas etapas foram distribuídas em momentos, estes por sua vez, puderam ser compostos por mais de uma etapa. O primeiro momento, foi uma aula de 100 minutos, composta por dois tempos de 50 minutos cada, este incluiu as etapas 1,2 e 3. O segundo, foi online e incluiu apenas a etapa 4, com atendimentos feitos através do *whatsapp* em um grupo criado pelo professor. O terceiro, foi presencial e realizado em apenas uma aula de 50 minutos, composto pela etapa 5.

O quarto, foi uma aula de 100 minutos, onde ambas as turmas participaram simultaneamente da etapa 6. O quinto e último momento, foi o nosso encontro final onde ocorreu a utilização do jogo (etapa 7) e a avaliação diagnóstica pós-aplicação (etapa 8). Portanto, ao todo, foram quatro encontros presenciais, contendo sete tempos de aula de 50 minutos cada, ou seja, um total de 350 minutos.

3.4 O jogo Biodiversidade em Ação

3.4.1 Características gerais

O Biodiversidade em Ação, jogo proposto por este trabalho, foi concebido como um jogo de estratégia entre dois ou mais participantes, os quais utilizam um único baralho. Os jogadores começam com vinte pontos de vida e o objetivo é reduzir os pontos de seu adversário a zero, configurando a vitória. A forma de fazer isso é atacar o seu oponente com organismos que causem dano. Ele por sua vez, poderá se defender usando os organismos no seu terreno, se já tiver baixado algum à mesa, denominada terreno ou campo do jogador). Caso contrário, receberá o dano integralmente, reduzindo os seus pontos de vida.

As cartas são divididas em dois tipos: organismo e habitat. Para utilizá-las, os jogadores devem baixá-las ao seu campo. Alguns dos organismos possuem condicionantes para serem colocados no campo do jogador. Por exemplo, para poder baixar um organismo, primeiro deve-se baixar cartas de habitat, na quantidade e tipo requisitados pela carta-organismo no seu terreno, ou seja, se for um “peixe” ele precisará que o habitat “água” esteja no terreno, caso seja um organismo terrestre, ele precisará do habitat “terra”. Há também organismos híbridos, estes precisarão do habitat “terra” e “água” simultaneamente, como por exemplo a carta-organismo hipopótamo.

O jogo é dividido em rodadas; as rodadas em turnos. Quando o jogador fizer uma ação, que são limitadas a duas por turno, ele poderá passar a vez (finalizando este turno). O adversário por sua vez, ao fazer o mesmo, poderá passar também. Não há limite de turnos por rodada, porém quando todos os adversários passarem a vez sem terem feito alguma ação, a rodada terminará e se iniciará outra. Caso o jogador passe a vez sem realizar alguma ação no seu turno, ele não poderá mais executar nenhuma ação durante toda a rodada, apenas se defender. As ações

são: ação de baixar uma carta ao terreno, ação da carta (que poderá ser um ataque ou uma outra ação específica dela), e passar a vez. As ações das cartas só podem ser feitas uma vez por rodada e para identificar as cartas do terreno que já foram usadas deve-se virá-las na horizontal.

As cartas possuem informações importantes para o jogador, essas informações levam em conta as características morfológicas e ecológicas dos organismos. Além disso, constam informações referentes às condicionantes na hora de baixá-las. Essas condicionantes são as relações ecológicas, quando forem harmônicas elas terão bonificações, quando forem desarmônicas terão incompatibilidade ou prejuízo, impossibilitando a presença de ambas ao mesmo tempo no campo de um jogador ou causando prejuízos em seus status (ataque e/ou defesa). O jogador, portanto, terá que lê-las para conseguir baixar a carta e causar o seu efeito. Algumas cartas poderão causar uma reação em seu campo ou no campo de seu adversário.

3.4.2 Cartas

Organismo: são as cartas de defesa e/ou ataque. Esses status estão presentes na parte inferior da carta e são representados por valores específicos. A defesa encontra-se à esquerda em azul e o ataque à direita em vermelho. Elas são classificadas levando em consideração o seu nome científico, portanto, todos os organismos são acompanhados pelo nome vulgar e o nome científico (binômio) da espécie. Ambos os nomes constam no topo da carta.

Essas cartas possuem informações de leitura obrigatória, que vão desde a caracterização do organismo, descrevendo quem ele é, até as relações ecológicas que eles podem estabelecer. As relações são as condicionantes na hora de baixar essas cartas, causando mudanças em seus status. As condicionantes são classificadas como harmônicas, podendo ser: a sociedade, que beneficia todos os indivíduos de uma mesma espécie no terreno do jogador, a protocooperação, que beneficia organismos de espécies distintas, e o comensalismo, que beneficia apenas um dos envolvidos; ou desarmônicas como: predatismo, que um dos envolvidos é eliminado do terreno do jogador por ser predado por outro, competição, onde ambos os indivíduos são prejudicados, e amensalismo, podendo ser baixada no terreno do adversário causando algum prejuízo a ele.

Habitat: são cartas que simbolizam os terrenos para que os organismos possam se estabelecer. São necessários para que os organismos possam ser baixados, dessa forma, os organismos só poderão ser utilizados quando o habitat dele já estiver no campo do jogador. Porém alguns deles precisam de mais terrenos que outros, uma vez que cada organismo possui

um tamanho e uma necessidade de espaço diferente do outro. Existem dois tipos de habitats, água e terra, ambos são representados pelos grandes biomas da Terra.

3.4.3 Regras da Partida

3.4.3.1 Organização da partida

No início da partida, cada jogador receberá vinte pontos de vida e sete cartas, e estas ao longo do jogo não poderão exceder um total de nove em sua mão. Ao final de cada rodada os jogadores poderão comprar até três cartas; se algum competidor atingir o limite de cartas, ele poderá descartar até três cartas e substituí-las por novas. As partidas são divididas em rodadas e cada rodada em turnos, que se limitam à quantidade de ações que cada jogador fizer.

3.4.3.2 Ações

Os jogadores poderão realizar até duas ações por turno. Caso eles não tenham ou não queiram executar uma ação, poderão passar a vez, porém ao fazer isso, não terão o direito de realizar mais ações nessa rodada, apenas se defender. As ações são as seguintes:

- 1- *Ação de baixar uma carta*: é quando o jogador baixa uma carta, seja ela um habitat ou um organismo, em seu campo ou no campo de seu adversário. Cartas-organismo, que possuem ataque e defesa, não poderão realizar ação de ataque imediatamente após ser baixada, apenas no próximo turno. Ou seja, caso o jogador baixe uma carta-organismo como primeira ação, a mesma não poderá ser utilizada para atacar o seu adversário como uma segunda ação no mesmo turno.

Para poder baixar uma carta-organismo, deve-se observar a sua condicionante. Uma das condicionantes é a quantidade e o tipo de habitat que o organismo necessita. Essa informação está presente no topo da carta, portanto, primeiramente o jogador deverá colocar esse tipo de carta na mesa. Por exemplo, para poder baixar um organismo que vive na água, o jogador deverá baixar o habitat do tipo água, só então a carta poderá ser baixada. Se ele for terrestre, o jogador deverá baixar primeiro o habitat do tipo terra. E se ele for híbrido, deverá baixar os habitats terra

e água. Uma outra condicionante é quando nos deparamos com o carrapato e o gavião-carrapateiro por exemplo. Esses necessitam de outros organismos em campo, uma vez que eles deverão se associar a eles.

- 2- *Ação da carta*: As cartas-organismo possuem ações e quando o jogador executar qualquer uma delas, ele deve virar a carta na horizontal, simbolizando que já a utilizou e que não poderá utilizá-la novamente nesta rodada. Ao final da rodada, o jogador deverá desvirar (colocar na vertical) todos os seus organismos, para que eles possam ser utilizados na próxima rodada novamente. Os organismos possuem as seguintes ações:
- 3- *Ataque*: é quando o jogador utiliza uma carta-organismo para atacar o seu adversário. Ao declarar o ataque, o jogador passa a vez. Dessa forma, se caso ele queira realizar dois ataques como as suas duas ações do turno, ele deve declarar o ataque de ambas as cartas simultaneamente. Caso ele declare apenas um ataque e o seu adversário se defender ou não, ele não poderá declarar um novo ataque como segunda ação do turno.
- 4- *Defesa*: logo após a declaração do atacante, o outro jogador poderá se defender com uma carta-organismo que esteja em seu campo. Quando isso ocorrer, haverá a fase de combate, que acontece entre o turno do atacante e o turno do defensor. Dessa forma, o jogador da defesa iniciará o seu turno logo após o combate, portanto, a defesa não conta como ação para o seu turno. A defesa é uma ação livre, ou seja, o jogador tem a opção de se defender ou não de um ataque. Além disso, é o jogador que está se defendendo que determina qual organismo vai utilizar para esta finalidade, ou seja, ele tem o poder de escolher qual dos seus organismos vai defender cada atacante. O jogador utilizará apenas um organismo para defender um atacante.
- 5- *Ação específica*: algumas cartas-organismo possuem ações específicas, são elas: emboscada, furtividade e amensalismo. As duas primeiras são ataques que causam dano direto aos pontos de vida do adversário e são indefensáveis. A última, é uma ação também indefensável, porém diferentemente das outras duas, essa elimina um organismo do campo do seu oponente.

3.4.3.3 Combate

A fase de combate ocorre quando um jogador declara o ataque e outro a defesa. Nessa fase leva-se em conta o poder de ataque e o de defesa dos organismos. Quando o poder de defesa de uma carta for igual ou inferior ao de ataque da outra, esta será eliminada. Se ambos os organismos participantes do combate possuírem poder de ataque igual ou superior ao de defesa do organismo adversário, ambos serão eliminados. Os organismos eliminados vão para o monte de decomposição, o qual será comum entre ambos os jogadores.

3.4.3.4 Efeitos

Os efeitos são as relações ecológicas estabelecidas entre os organismos. As relações podem ser harmônicas ou desarmônicas, a primeira causa efeitos positivos, de melhorias nos status dos organismos, são exemplos delas: sociedade, protocooperação e comensalismo. A segunda causa efeitos de prejuízo, como exemplos: predatismo/canibalismo, que impossibilita a presa de ser baixada quando seu predador tiver em jogo ou no mesmo terreno, e é eliminada quando o seu predador aparece no jogo ou no terreno do jogador; competição, que causa prejuízo aos status dos organismos envolvidos, ou impossibilita a coabitação entre eles; parasitismo, onde o parasita se associa a seu hospedeiro, causando prejuízo nos seus status.

As cartas-organismo podem ser eliminadas ou impossibilitadas de serem baixadas quando os efeitos desarmônicos causarem redução na sua defesa levando-a a zero.

3.4.4 Produção colaborativa do jogo

As turmas foram divididas em grupos de quatro ou três alunos, formando oito grupos na turma com 31 participantes e seis na turma com 20 alunos, tendo o intuito de facilitar a construção do conhecimento de forma colaborativa. Os grupos ficaram responsáveis por produzir seis cartas organismo, dessa forma, cada aluno produziu pelo menos uma carta.

Um modelo de carta-organismo pré-estabelecido pelo professor (Figura 3) foi disponibilizado no grupo de *Whatsapp* juntamente de um roteiro descrevendo todas as informações contidas na carta. Esse modelo foi uma sugestão, porém os alunos deveriam seguir o seu padrão de disposição das informações. No modelo constava um roteiro com as

informações sugeridas e obrigatórias. Cartas de organismo deveriam possuir informações obrigatórias, como o peso, o tamanho máximo e a velocidade alcançada, além do nome científico e uma foto ou ilustração. Todas as imagens foram escolhidas pelo professor e retiradas de um banco de imagens pago “*envato elements*”.

Todas as informações que comporiam o texto anexo na carta foram escolhidas pelos próprios alunos, que abrangeram o habitat, nicho ecológico e/ou curiosidades, como potência da mordida, se vive em grupo ou solitário, ou outras informações que eles julgassem interessantes ou importantes. Dessa forma, o professor intermediou todo o processo de coleta e escolha dessas informações, uma vez que essas informações deveriam ser verídicas e conferidas a autenticidade. Além disso, ele compilou todas as informações e adicionou em cada carta.

Foi necessário um encontro, no qual os alunos foram reunidos para que todos participassem da elaboração da escala de pontuação do jogo, ou seja, quantos pontos de ataque e defesa que as cartas teriam. Além disso, escolhemos quantos habitats seriam necessários para poder baixar cada organismo e determinamos as relações ecológicas estabelecidas por eles de forma individualizada. Dedicou-se um tempo maior para a escolha do poder, pois cada um queria estabelecer quantidades diferentes. Portanto, tivemos que entrar em um consenso. As cartas-habitat foram produzidas nesse mesmo encontro, com atuação em conjunto entre os grupos presentes e o professor. Todo esse momento foi discutido entre os alunos e o professor e foi possibilitado por alunos atuantes e um professor participante.

Houve um último encontro para aplicação do jogo e ponderação das escalas já estabelecidas no encontro anterior, verificamos se essas escalas de ataque e/ou defesa estavam equilibradas e de acordo com a totalidade do jogo. Além disso, foi verificado se a quantidade de habitats para baixar as cartas organismo estavam também de acordo com o poder dela. Nessa parte não houve nenhuma manifestação de incoerência por parte dos alunos e do professor. Esse momento foi seguido por uma avaliação diagnóstica pós-aplicação.

Figura 3 – Exemplo de carta organismo utilizada como modelo



Legenda: No topo da carta do lado esquerdo consta a quantidade de habitats necessários para poder baixar esse organismo. Nesse caso são cinco habitats água. Em vermelho temos os dados obrigatórios que acompanhariam todas as cartas “organismo”. Em baixo, do lado esquerdo e do lado direito, respectivamente, ficariam a defesa e o ataque;

Fonte: O Autor, 2021.

3.5 Instrumentos

A coleta de dados foi feita através de instrumentos quantitativos e qualitativos para avaliação do processo:

a) Um questionário de dez questões (Apêndice D), algumas fechadas (de sim e não ou em escala Likert) e outras abertas (discursivas) abordando conceitos de ecologia e classificação biológica, aplicado anteriormente à atividade didática, em anos anteriores e através de uma aula dialogada e revisional. O objetivo foi de avaliar o conhecimento prévio dos estudantes da população amostrada sobre os conceitos que foram abordados no ensino investigativo a fim de trabalhar nas dificuldades e de aproveitar o conhecimento prévio como ponto de ancoragem para uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000). Também foi diagnosticado o conhecimento prévio dos pesquisados sobre jogos, jogos na escola e métodos de aprendizagem. Fez-se uso da escala Likert, desenvolvido por Rensis Likert (1932), que consiste em disponibilizar uma escala gradativa entre as opções de respostas, por exemplo, na primeira pergunta do questionário (APÊNDICE D) temos entre as opções uma gradação, que parte de “muito bom” e vai até “muito pouco”, dessa forma podemos verificar uma maior fidelidade nas afirmações dos participantes, eles então, podem emitir exatamente o seu grau de concordância no questionário.

b) Um questionário de 20 questões (Apêndice E), sendo algumas fechadas (de sim e não ou em escala Likert) e outras abertas (discursivas), aplicado posteriormente à atividade didática para avaliar aprendizagem e opinião sobre a atividade didática. O objetivo foi de comparar com o instrumento aplicado antes da atividade.

c) Técnica da observação-participante feita pelo professor, pois mediou todo o processo e foi o pesquisador que conduziu toda pesquisa. Realizou anotações e tomou fotografias durante todo o processo como instrumentos de pesquisa qualitativa.

3.6 Análise de dados

O caráter desta pesquisa é primariamente descritivo com enfoque no significado que os estudantes darão à abordagem investigativa, conforme características de uma pesquisa qualitativa (GODOY, 1995). Porém não nos limitaremos apenas ao enfoque qualitativo, dada a complexidade das questões educacionais estas se beneficiam de abordagens mistas (DAL-FARRA; FETTERS, 2017). Neste estudo foram usados dados de aspecto quantitativos e qualitativos obtidos dos instrumentos descritos acima de modo a fazer uma triangulação, ou seja, validação convergente, analisando os dados de maneira integrada conforme CRESWELL (2009). Para dados quantitativos (perguntas fechadas, escalas de Likert) foi usada estatística descritiva com uso de gráficos descritivos e descrições tabulares.

A análise qualitativa foi feita através das fotos e anotações de observação, perguntas abertas dos questionários (YIN, 2016). Os dados foram pré-analisados com uma leitura prévia simples, seguido de uma interpretação qualitativa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a etapa de elaboração das regras do jogo e etapas de aplicação em sala de aula segundo os princípios do ensino investigativo e dos questionários diagnósticos, foi dado prosseguimento à aplicação.

4.1 Preparo das turmas para a aplicação

Na semana anterior ao início do projeto, me dediquei a informar as turmas sobre a aplicação do mesmo. A maioria das dúvidas foram sobre a documentação e poucas sobre o projeto em si, as quais foram sanadas. A aplicação foi feita em duas turmas, que aqui serão referidas como turma A e turma B para preservar o anonimato dos grupos.

A turma A foi a primeira a ser informada sobre a realização do projeto. A maioria dos alunos presentes não manifestou muito interesse e até mostraram alguma insatisfação e um certo preconceito com o jogo. A minoria se mostrou interessada e entusiasmada pelo trabalho.

As dúvidas que surgiram foram mais sobre os termos a serem assinados, algumas sobre o que eles deveriam fazer no projeto, essas por sua vez, foram respondidas de forma mais superficial, tendo em vista que na próxima semana ocorreria a aplicação e, portanto, haveria uma explicação mais densa e detalhada. Analisando de forma superficial essa turma, através de observações de comentários e conversas entre eles mesmos, percebi que muitos dos alunos ali presentes nunca haviam tido contato com um jogo de cartas, muito menos com um semelhante a um RPG. Portanto, acreditei que muitas reações negativas foram devido à falta de intimidade, vivência e conhecimento desse tipo de jogo e principalmente por ser aplicado em uma sala de aula, em uma turma de 3º ano do Ensino Médio.

A turma B foi a última a ser informada sobre a realização do projeto. Assim que eles tiveram a mínima informação possível sobre e que consistiria na produção de cartas para um jogo estilo RPG, houve uma euforia seguida de uma excitação generalizada por praticamente todos os presentes. Notei que muitos ali já haviam tido algum contato ou até mesmo jogavam com frequência esse tipo de jogo. Nesta ocasião o fato de fazer parte da construção, e após isso termos a utilização desse jogo em sala de aula foi motivo de bastante entusiasmo, principalmente por dois alunos em especial. Esses alunos protagonizaram praticamente todas

as dúvidas referente ao trabalho e sua elaboração. Perguntavam com frequência quando que iríamos começar e como seria o trabalho e a sua elaboração, mas como na turma anterior, foi explicado de forma superficial, quase como um informe apenas. Tiveram menos dúvidas sobre a documentação nessa turma, que foram, ao prazo de devolução e como deveriam preencher esses termos.

Em ambas as turmas foi avisado sobre a não obrigatoriedade de participação no projeto, a possível desistência a qualquer momento e principalmente sobre o livre diálogo para expor qualquer problema, constrangimento ou insatisfação com o projeto ou colega de turma. Houve manifestações de não participação apenas na turma A.

Os comportamentos variados de excitação ou algum desinteresse de certa forma eram esperados, e costumam acontecer quando um recurso didático novo é apresentado a adolescentes e jovens (ex. LISBOA, 2020). Porém conforme destacado por Huizinga (2000) e reforçado por Lisboa (2020), a atividade lúdica mesmo no ensino, deve ser ação voluntária pois a imposição faria com que esta deixasse de ser jogo. Portanto não houve imposição ou pressão de participação.

4.2 Etapas da aplicação em sala de aula

4.2.1 Etapas 1, 2 e 3

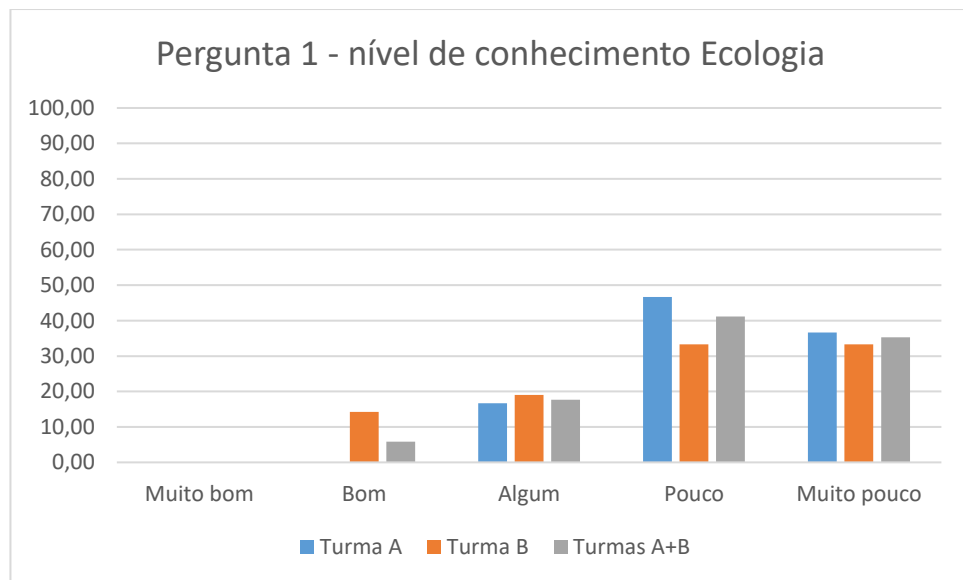
As etapas 1, 2 e 3 foram aplicadas no mesmo dia, que consistiram da fase diagnóstica e documental (1), revisão dialogada e explicação do projeto (2) e organização dos grupos (3).

Etapa 1: Fase diagnóstica, documental e revisional. Nessa etapa o professor deu uma aula superficial, dialogada e revisional sobre os principais conceitos a serem abordados no trabalho, além disso, os alunos fizeram uma avaliação diagnóstica, para que consigamos interpretar e analisar os déficits e o quanto de conceitos prévios nos temas específicos eles possuíam. Mais adiante, toda orientação quanto ao conteúdo do TCLE, preenchimento, entrega e a análise do mesmo, bem como, o esclarecimento do consentimento na participação do projeto, se deu nessa etapa. Dessa forma, os TCLE foram lidos e todas as dúvidas que surgiram foram sanadas.

O questionário diagnóstico pré-aplicação (Apêndice D) foi distribuído e respondido pelos estudantes. Foram dez perguntas, objetivas, discursivas e mistas. Os resultados obtidos junto a turma estão descritos a seguir:

As duas primeiras perguntas eram uma auto-avaliação em uma escala de Likert no nível de conhecimento deles sobre conceitos de ecologia (Gráfico 1) e classificação biológica (Gráfico 2). Nas duas turmas mais de 80% dos respondentes afirmaram saber pouco ou muito pouco sobre ambos os temas.

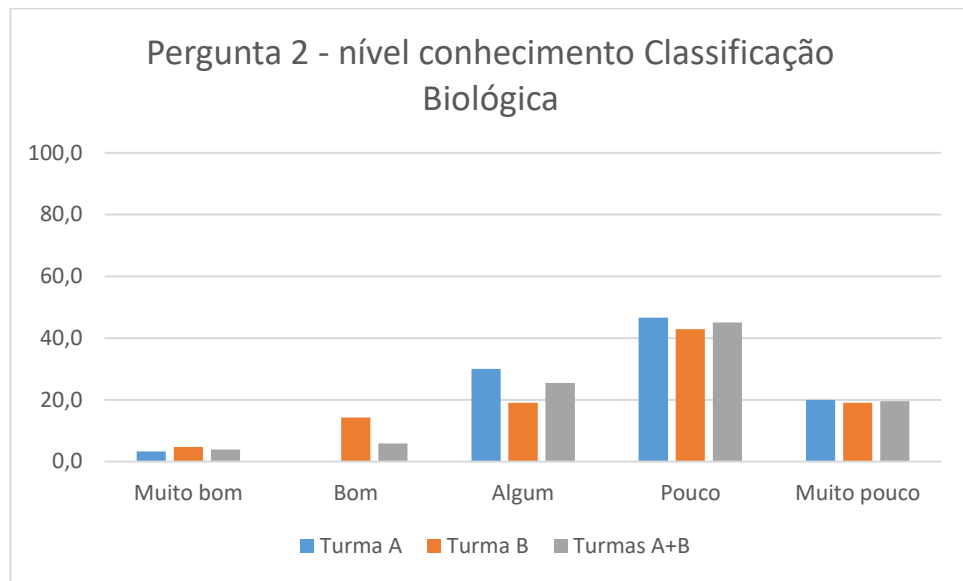
Gráfico 1. Resultados nas turmas A e B da pergunta 1 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)



Legenda: Pergunta 1 – “Como você classificaria o seu nível de conhecimento sobre Ecologia e seus conceitos?”. Percentual de respostas, Turma A n=30, Turma B n=21, Turmas A+B n=51.

Fonte: O Autor, 2022.

Gráfico 2. Resultados nas turmas A e B da pergunta 2 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)



Legenda: Pergunta 2 – “Como você classificaria o seu nível de conhecimento sobre Classificação biológica dos seres vivos?”. Percentual de respostas, Turma A n=30, Turma B n=21, Turmas A+B n=51.

Fonte: O Autor, 2022.

A terceira pergunta foi discursiva “Descreva brevemente o que você sabe sobre as seguintes relações ecológicas”, com três subitens (mutualismo, sociedade, competição). Sobre mutualismo na turma A, 24 estudantes deixaram em branco ou responderam “não sei”. Seis estudantes tentaram responder, ainda que tenham respondido na auto-avaliação de conhecimento em Ecologia e Classificação “muito pouco”, “pouco” ou “algum”. Na turma B, 19 estudantes deixaram em branco. Dois alunos tentaram responder mesmo se auto-avaliando como sabendo “pouco” ou “muito pouco” sobre os conceitos de Ecologia e Classificação.

Descrição das respostas:

“Uma genética de tal fator químico” (ambas anteriores muito pouco)

“Uma troca, algo mútuo, onde ambos saem ganhando” (ambas anteriores algum)

“Mutação de seres vivos ao longo do período de vida dele” (algum e pouco respectivamente)

“Algo que é mútuo ou comum” (ambos anteriores pouco)

“É um tipo de acordo” (ambos anteriores pouco)

“É uma relação harmônica em que duas espécies se associam” (ambas anteriores muito pouco)

“Relação ecológica que ocorre entre espécies diferentes e que beneficia todos os envolvidos na interação”

“Muitas pessoas no mesmo ambiente”

Em relação ao segundo subitem, sociedade, na turma A 21 estudantes deixaram em branco ou responderam que não sabiam. 6 responderam que sociedade é um conjunto/ grupo de pessoas/ seres humanos / “seres pensantes”, mas vale ressaltar uma dessas respostas:

“Um montante de pessoas numa região com várias culturas ou não”

Outras respostas:

“Relações entre pessoas diversas com características e ideias diferentes que formam uma sociedade”

“Uma relação ecológica em que todos os indivíduos mantêm-se juntos”

Na turma B oito alunos deixaram o subitem “sociedade” em branco. Vale destacar algumas respostas a seguir:

“Todos os indivíduos se mantem juntos e trabalham pelo sucesso da associação”

“Um ambiente onde contem seres vivos” [sic]

Oito alunos responderam que sociedade está relacionada a um grupo/ conjunto de pessoas, um deles respondeu que é uma palavra utilizada para se referir a um povo, como se fosse sinônimo. Outros responderam:

“As relações humanas e culturais em civilização”

“Grupo de seres vivos que vivem juntos”

“União de seres que se organizam de forma inteligente e sistêmica”

Em relação ao terceiro subitem, competição, na turma A 20 estudantes deixaram em branco ou responderam que não sabiam. Oito responderam que é quando se compete/ disputa por algo com o intuito de ganhar, foram citados, brincadeira, jogos, dança e trabalho. Vale destacar as seguintes respostas:

“Richa entre duas pessoas ou mais para ver quem ou o que é melhor”

“Competição é um tipo de “jogo” onde se compete para saber o que ou quem é melhor”

“Uma relação ecológica desarmônica que ocorre quando organismos da mesma espécie ou diferente”

“Depende da competição, da vida ou de jogos se for da vida a batalha é todos os dias e muito dura”

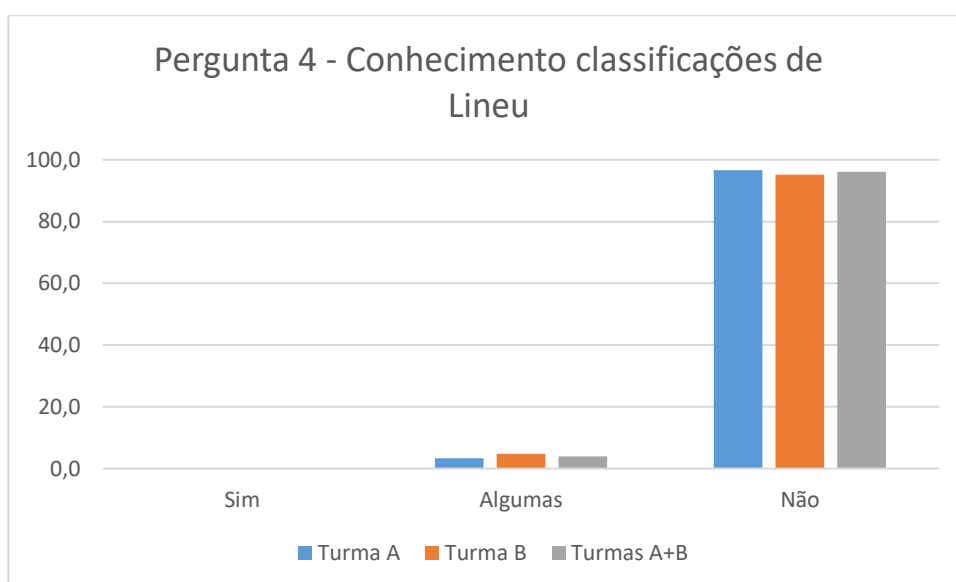
Na turma B nove deixaram em branco. Dez alunos responderam que é quando duas pessoas disputam por algo com o objetivo de ganhar, como nos jogos, alguns citaram jogos ou futebol. Outros responderam:

“Jogos ou apostas que variam de UNO ou até mesmo “quem chega primeiro””

“A disputa entre espécies, ocorre entre divisões de território, busca por alimento.”

Na pergunta 4, apesar da pergunta objetiva de se conseguiria citar quais foram as classificações para os seres vivos propostas por Lineu, era necessário descrevê-las em caso positivo. As respostas objetivas podem ser observadas no Gráfico 3, não houve respostas “Sim”, poucas respostas “Algumas” e a maioria respondeu “Não” em ambas as turmas.

Gráfico 3. Resultados nas turmas A e B da pergunta 4 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)



Legenda: Pergunta 4 – “Lineu estabeleceu a classificação biológica dos seres vivos. Você conseguiria citar quais foram as classificações propostas por ele e descrevê-las brevemente? ”. Percentual de respostas, Turma A n=30, Turma B n=21, Turmas A+B n=51.

Fonte: O Autor, 2022.

Apenas três alunos escreveram algo, dois da turma A (um havia respondido que conseguiria citar algumas e o outro respondeu que não conseguiria citar), e um da turma B (respondeu “algumas”), respectivamente descritas a seguir:

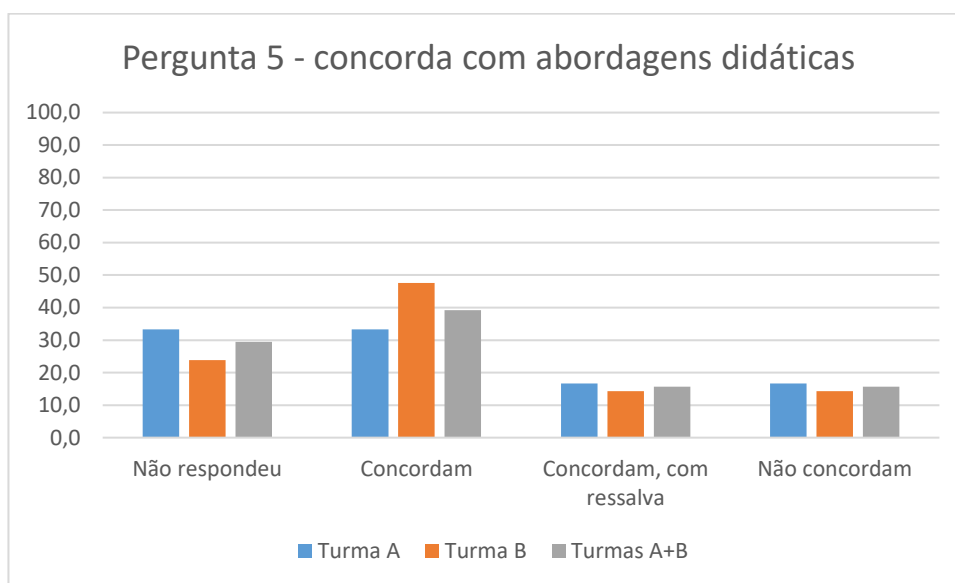
“Répteis, anfíbios e mamíferos.”

“Animais, plantas, células, ser humano.”

“Filo genético, vertebrados e invertebrados, reino animal e vegetal, espécie, unicelular e pluricelular” [sic]

As perguntas 5 e 6 se referiram respectivamente à concordâncias dos estudantes com as abordagens de didáticas dos conteúdos a que são expostos e na opinião deles, qual(is) tipo(s) de estratégia(s) facilitaria sua aprendizagem, nesta última sendo possível marcar mais de uma opção. As respostas obtidas nas turmas A e B estão representadas nos Gráficos 4 e 5.

Gráfico 4. Resultados nas turmas A e B da pergunta 5 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)



Legenda: Pergunta 5 – “Você concorda de como é feita a abordagem dos conteúdos das matérias pelos professores? Explique:”. Percentual de respostas, Turma A n=30, Turma B n=21, Turmas A+B n=51.

Fonte: O Autor, 2022.

Em relação à pergunta 5, na turma A dez alunos e na turma B cinco deixaram a explicação em branco. Na turma A dez complementaram que sim ou concordavam, mas não sabiam explicar exatamente, ou complementaram dizendo que os professores explicam bem ou de forma fácil de entender. Na turma B oito tiveram um padrão semelhante de resposta, e relataram que gostam dos professores, pois eles explicam bem. As palavras “atenciosos” e “pacientes” também apareceram. Na turma A cinco e na turma B três que concordaram parcialmente, com ressalvas, apresentaram as seguintes respostas:

“Algumas vezes sim, mas em outras poderiam ser mais didáticos”

“Sim, geralmente os professores são bem didáticos, mas eu acho que poderiam usar mais tecnologia em sala de aula”

“Sim, mas acho que deveriam ter mais aulas dinâmicas”

“Sim, porém penso que seria interessante usar livros.”

“Alguns abordam de uma maneira mais simples, outros não.”

“Concordo. Poderia ter mais aulas experimentais mas tabom”

“Sim, eles explicam bem e com os recursos que tem, seria melhor se tivesse mais recursos”

“Sim, mas acho que deveria pegar mais no pé do aluno”

Na turma A cinco e na turma B três responderam que não concordam, oferecendo as seguintes explicações:

“Não sei, estou há 3 semanas no colégio, mas pelo que vi, achei rasa e não me prende.”

“Não muito, ainda mais que voltamos de uma pandemia então as coisas que está sendo abordada está muito difícil.”

“Não, aulas práticas ajudam muito mais no aprendizado”

“Não, não explicam de forma didática.”

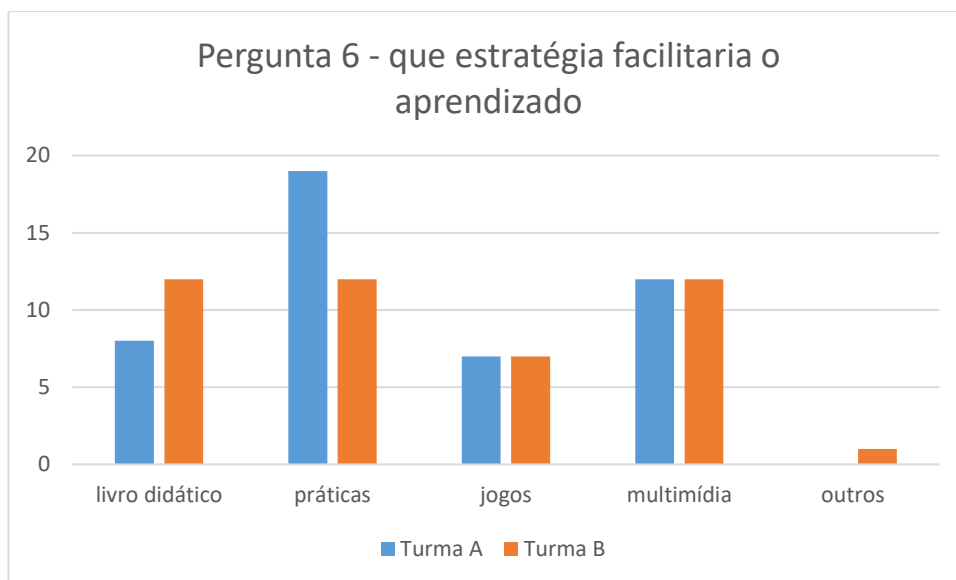
“Não, muitos professores focam a matéria e não se importam se o aluno entendeu.”

“Não! As aulas são curtas, os professores passam uma matéria desinteressante e mal explicada pra copiar no quadro e acham que é o suficiente. O ensino é obsoleto, desinteressante, a escola pública não tem estrutura e na maioria dos casos não é eficaz.”

“Não todos, acredito que muitos professores simplesmente jogam matéria de forma desorganizada e descontextualizada.”

“Não, deveríamos usar mais os livros em sala de aula”

Gráfico 5. Resultados nas turmas A e B da pergunta 6 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)



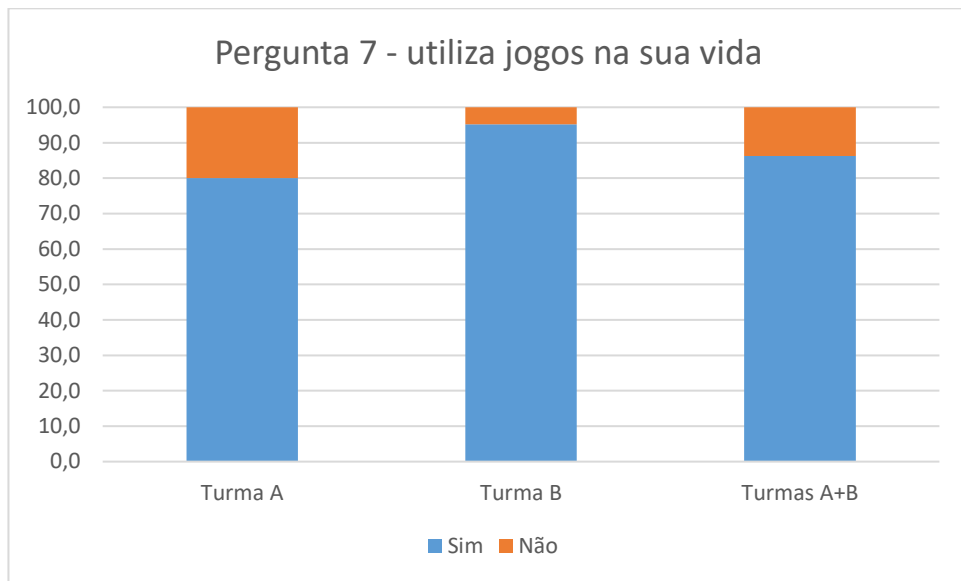
Legenda: Pergunta 6 – “Na sua opinião, que tipo de estratégia facilitaria o aprendizado de Biologia?”. Era possível responder mais de uma opção. Número absoluto de respostas, Turma A n=30, Turma B n=21, Turmas A+B n=51 (n = número de estudantes).

Fonte: O Autor, 2022.

Apenas um estudante da turma B marcou a opção “outros” complementando com “Aula mais participativa, engajar o aluno na aula fazendo com que ele se sinta parte disso. E não apenas uma planta inativa sentado ouvindo um monte de explicações de forma rotineira, maçante, ou às vezes nem isso, apenas copiar um monte de texto que ele nunca vai parar para ler na vida”.

As perguntas 7, 8, 9 se referiam a jogos, em geral, de cartas e didáticos (Gráficos 6-8). Em relação a jogos em geral (pergunta 7) a maioria em ambas as turmas respondeu que costuma utilizar jogos fora da escola (Gráfico 6). Na turma A a grande maioria citou jogos online de celular, principalmente *Free Fire*, logo atrás vieram *Call of Duty* e UNO. Outros jogos também foram citados, Futebol, cartas, sinuca e de tabuleiro (*Monopoly* foi o mais citado). Na turma B muitos desses responderam jogos online, de celular ou videogames, além dos jogos *Free Fire*, *Call of Duty*, também foram citados Fifa e *League of Legends*. Alguns responderam jogos de carta, como UNO ou baralho e outros responderam futebol. Apenas um aluno respondeu RPG e um jogo de cartas semelhante ao *Magic*, que é *Legends of Runeterra*, porém esse é online.

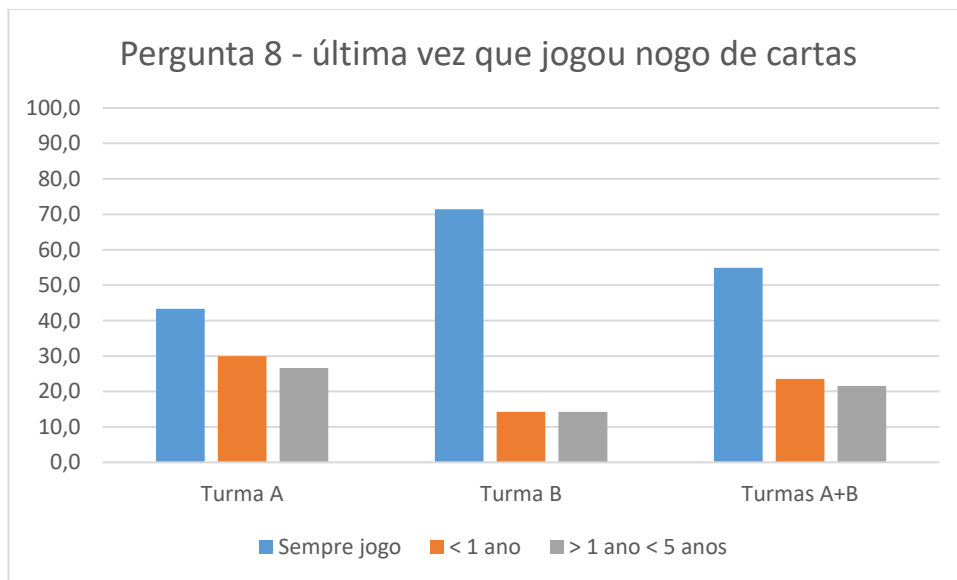
Gráfico 6. Resultados nas turmas A e B da pergunta 7 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)



Legenda: Pergunta 7 – “Você costuma utilizar jogos fora da escola, na sua vida?”. Percentual de respostas, Turma A n=30, Turma B n=21, Turmas A+B n=51.

Fonte: O Autor, 2022

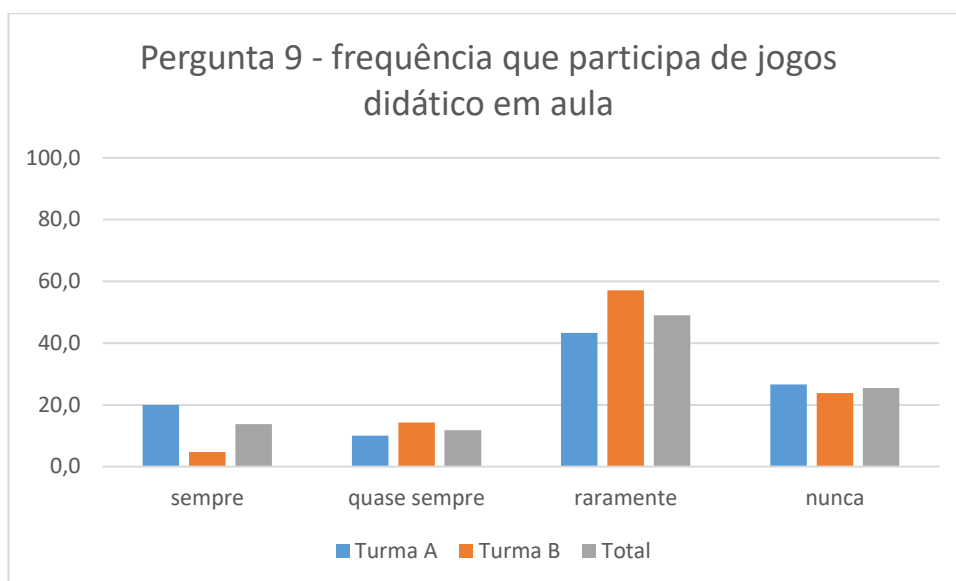
Gráfico 7. Resultados nas turmas A e B da pergunta 8 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)



Legenda: Pergunta 8 – “Quando foi a última vez que você jogou um jogo de cartas?”. Percentual de respostas, Turma A n=30, Turma B n=21, Turmas A+B n=51. Também havia as opções “há mais de 5 anos”, “na infância”, e “nunca”, que não obtiveram nenhuma resposta.

Fonte: O Autor, 2022

Gráfico 8. Resultados nas turmas A e B da pergunta 9 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)



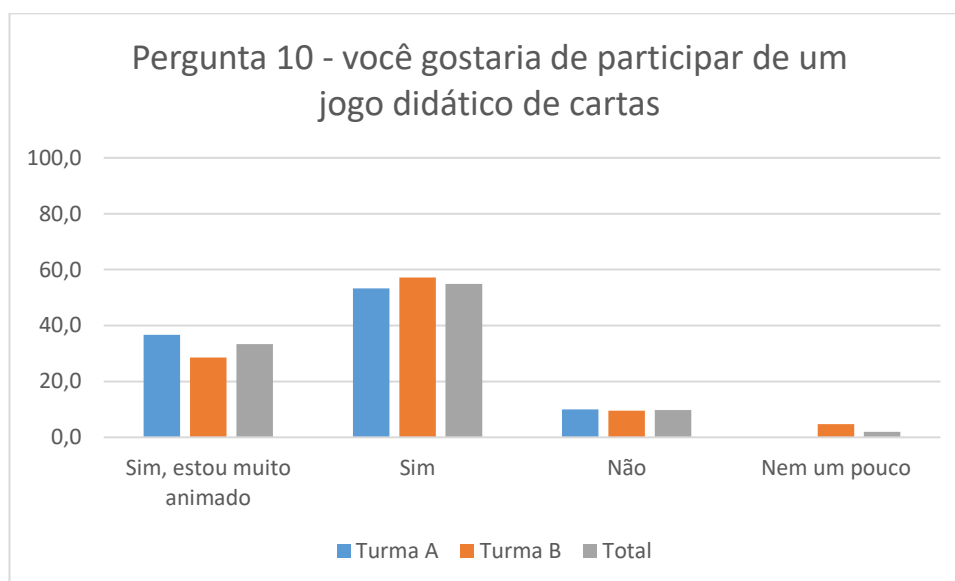
Legenda: Pergunta 9 – “Com qual frequência você participa de jogos didáticos nas aulas?”.

Percentual de respostas, Turma A n=30, Turma B n=21, Turmas A+B n=51.

Fonte: O Autor, 2022

A última pergunta se referia ao grau de interesse em participar de uma atividade didática com jogo de cartas. A maioria em ambas as turmas se mostrou interessada, mas também houve quem não tivesse interesse (Gráfico 9).

Gráfico 9. Resultados nas turmas A e B da pergunta 10 da avaliação diagnóstica (Apêndice D)



Legenda: Pergunta 10 – “Você gostaria de participar de um jogo de cartas didático na escola?”.

Percentual de respostas, Turma A n=30, Turma B n=21, Turmas A+B n=51.

Fonte: O Autor, 2022

Pode-se observar uma certa dificuldade dos estudantes com os conteúdos de ecologia e classificação pesquisados entre eles. A aprendizagem de temas de Biologia no Ensino Médio muitas vezes é feita baseada apenas em memorização de termos, e conceitos (FONSECA; DUSO, 2018), que pouco dialoga com a realidade dos estudantes. Uma questão identificada por Cherif (1992) é a pouca preocupação que ecólogos a época possuíam em relação ao ensino, o que pode representar uma barreira para o desenvolvimento deste currículo nas escolas. Em relação à classificação, tema que seria abordado no jogo e por isso foi parte do diagnóstico, diversos autores (AMORIM et al., 2001; SILVA; SILVA, 2015; FONSECA; DUSO, 2018) destacam que muitas vezes é abordada na educação básica de forma desconexa esperando-se que estudantes assimilem toda a diversidade decorando grupos zoológicos e categorias taxonômicas fixas, sem mesmo levar em consideração que a própria classificação é um processo dinâmico.

Etapa 2: A explicação do trabalho e das etapas de desenvolvimento do produto ocorreu nessa etapa. Expliquei detalhadamente o intuito do trabalho, o qual seria um jogo de cartas com uma finalidade didática, que eles mesmos iriam ajudar a elaborar de forma colaborativa com o intuito de avaliarmos a viabilidade e analisarmos se de fato há ganho de conhecimento e interesse para o tema específico estudado. Além disso, expliquei as etapas de construção e desenvolvimento das cartas e do projeto.

Etapa 3: Organização dos grupos e definição dos organismos que seriam pesquisados por eles. Nessa etapa, os alunos se organizaram em grupos de no máximo quatro indivíduos. Deixei-os livres para definirem os próprios grupos. Os participantes ausentes foram integrados nos grupos com menos participantes, até atingir o limite máximo. Foi disponibilizado cerca de 15 minutos para que eles listassem seis organismos sobre os quais tivessem o interesse de pesquisar e conseqüentemente, produzir a carta correspondente a ele. Assim que eles definiram os organismos, pedi que colocassem o nome deles no quadro acompanhado da identificação do grupo, para que todos na sala de aula pudessem ver, pois não poderia haver organismos repetidos. Dessa forma, eles continuaram a preencher até que todos os grupos terminaram. Nesse momento houve bastante alvoroço, sempre mediado pelo professor, pois havia organismos desejados por mais de um grupo. Portanto, esse momento virou uma verdadeira gincana em ambas as turmas, pois na concepção deles o primeiro grupo que colocasse o nome no quadro conseguiria ficar com o animal mais desejado. Eu tive que intervir para ajudar esses grupos a realizarem negociações, trocas ou acatarem algumas sugestões de outros animais, colocadas por mim e por eles mesmos, mas tudo transcorreu de forma bem harmônica e divertida inclusive.

Para que houvesse um controle sobre quais organismos ficariam com cada grupo, foi tirada uma foto dos quadros em ambas as turmas e essas fotografias foram postadas no grupo do *Whatsapp*. Os representantes de cada grupo, os quais foram escolhidos por votação interna, escreveram os nomes dos integrantes de seu grupo e os organismos escolhidos em uma folha de papel, em adição, eles colocaram seus telefones nessa folha, para que esta fosse entregue ao professor.

O grupo do *Whatsapp* foi criado no mesmo dia e todos os representantes já tiveram acesso a ele. Esses, por sua vez, deveriam servir como uma “ponte” para as conversas, passando os informes tanto para o seu grupo como para mim. Logo após, foram mandadas as fotografias dos quadros e a carta do tubarão branco (Fig. 3) já previamente produzida pelo professor e que serviria de modelo para auxiliar no processo de construção de suas próprias cartas.

4.2.2 Etapas 4 e 5

Em seguida foi concluída a etapa 4, na qual os alunos deveriam pesquisar as informações necessárias de cada organismo para preenchimento das cartas, que consistiam em informações

sobre: nicho ecológico, habitats, o nome científico e curiosidades, como peso máximo, altura máxima e outros aspectos que eles julgassem interessantes. Todo esse período foi assistido pelo professor e houveram dúvidas que foram respondidas por ele ou os próprios alunos, também presentes no grupo do *Whatsapp*. Eles foram muito solícitos uns com os outros, assim que aparecia uma dúvida rapidamente um colega ajudava ou tentava ajudar. Nenhum questionamento foi enviado para o meu *Whatsapp* pessoal nesse período.

Em um segundo encontro as aulas iniciaram com o recolhimento das pesquisas realizadas e dos TCLEs, aqui vale ressaltar que muitos esqueceram ou até mesmo perderam os seus termos, dessa forma, foi necessário imprimir mais alguns. Os alunos que não estavam presentes na semana anterior precisaram fazer a avaliação diagnóstica e receber os termos, para explicá-los a respeito desses documentos, recorri a dois alunos, que se voluntariaram, em cada turma para me ajudar nessa tarefa, enquanto estava analisando as pesquisas (etapa 5). A maioria das pesquisas precisavam ser colocadas nos moldes das cartas ou faltavam informações necessárias, dessa forma, imediatamente, requisi-tei que os proprietários melhorassem/adicionassem as informações nessas pesquisas. Alguns não conseguiram realizar essa tarefa no tempo estabelecido em sala de aula, portanto, foi disponibilizada a opção para entregar pelo meu *Whatsapp* pessoal.

Ambas as turmas se portaram de forma semelhante, interessados e participativos, porém é perceptível que a turma B de forma geral, foi mais dedicada para assuntos que envolvem jogos principalmente. Dessa forma, eles ficaram mais entusiasmados e se doaram de modo mais pleno, de forma integrada e coletiva. Houve um aumento significativo na participação e conseqüentemente no interesse no projeto na turma A, os comentários escutados na aula anterior, deram lugar a risos e dedicação, porém alguns poucos ficaram mais sossegados e não quiseram participar.

4.2.3 Etapa 6

As próximas etapas foram prejudicadas devido ao fato de as aulas ocorrerem às sextas-feiras em período noturno e, portanto, fortes chuvas na cidade e feriados seguidos comprometeram os prazos. Concomitante a isso, muitos alunos deixaram de frequentar as aulas, devido a interrupção do fornecimento da janta tradicional quente, passando a ser oferecido apenas biscoitos e outros industrializados como bolos. Dessa forma, por vários dias através do *Whatsapp* eu solicitei que os alunos chamassem os faltosos para retornarem às aulas, para que

nós conseguíssemos dar prosseguimento às outras etapas, mas não obtive êxito. Por fim, fiz uma última tentativa, aparecendo no colégio em outros dias para conseguir contato diretamente com o máximo de alunos possíveis, solicitando o comparecimento nas aulas de sexta feira e para que chamassem os seus colegas. Oportunamente consegui cerca de 18 alunos juntando ambas as turmas em uma única sala e demos prosseguimento à etapa 6.

Antes dessa etapa o professor organizou as informações obtidas pelos alunos e montou o modelo para cada carta de organismo, que foram ao todo 31, esses modelos continham as informações necessárias das cartas e as imagens e foram abertos um a um em computador para serem apresentados aos alunos. Além disso, foram estabelecidas as relações ecológicas que os organismos iriam exercer entre si. Para isso, esse momento se deu através de debates e levantamento de ideias, por eles e o professor.

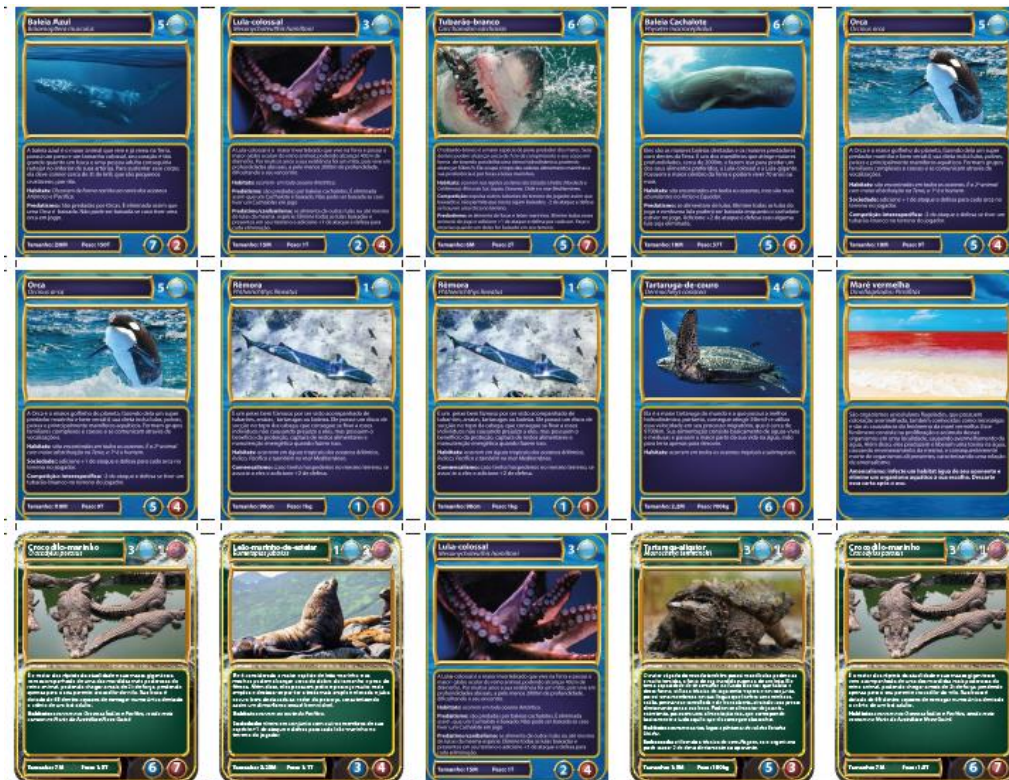
A maioria das relações citadas por eles eram desarmônicas do tipo competição e predatismo, nesse momento, o professor teve que intervir e dizer que a dinâmica do meio ambiente é muito mais vasta e complexa que apenas relações desarmônicas e para que o meio ambiente fique estável temos que ter também as relações harmônicas. Dessa forma, foram sugeridas a eles as relações harmônicas sociedade e protocooperação, para que pudessem ser contempladas pelas cartas. Em alguns momentos eles queriam que organismos se associassem de forma desarmônica ou harmônica, porém não sabiam o nome correto da relação ecológica, portanto, o professor foi requisitado nesses momentos para preencher essa lacuna de conhecimento, são exemplos o comensalismo e o amensalismo.

Por toda essa etapa, obtivemos uma participação quase plena, apenas três alunos dos dezoito se distanciaram e ficaram no fundo da sala, optando por não participar, por duas vezes o professor tentou alcançá-los, provocando-os com perguntas, mas não obteve êxito.

Todo esse momento durou cerca de uma hora. Após, os alunos fizeram um levantamento dos principais biomas da Terra, a pedido do professor, através de pesquisas realizadas por eles com a ajuda de seus celulares, o colégio dispõe de internet para uso do estudante e do corpo docente, portanto, eles a utilizaram para tal finalidade. Vale destacar aqui, que muitos biomas levantados foram brasileiros, ao todo foram treze biomas, dos quais quatro brasileiros (Pampa, Floresta Amazônica, Caatinga e Rio Amazonas). Todos os biomas foram anotados no quadro branco e faltando cerca de 25 minutos foi solicitado pelo professor, que os grupos presentes, pesquisassem sobre aqueles biomas, a pesquisa deveria conter: região do bioma, área total, características quanto ao clima a fauna e a flora e alguma curiosidade, se caso quisessem. Eles deveriam me entregar essa pesquisa através do *Whatsapp*, a maioria entregou no tempo disponibilizado e alguns me entregaram no mesmo dia ou no dia seguinte pela manhã.

Ao final dessa etapa, obtivemos trinta e uma cartas do tipo organismo e treze cartas do tipo habitat, das quais, algumas tiveram que ser replicadas para compor e finalizar a construção do baralho. Todos os habitats possuem ao menos duas réplicas e doze organismos possuem ao menos duas réplicas. Apenas um possui três, isso foi necessário para que o jogo fizesse uso da dinâmica das relações ecológicas. Portanto, são ao todo quarenta e quatro cartas-organismo e trinta cartas-habitat que compõem o baralho de cartas, num total de 74 cartas (Figuras 4-7).

Figura 4 – Cartas de organismos



Fonte: O Autor (2022)

Figura 5 – Cartas de organismos



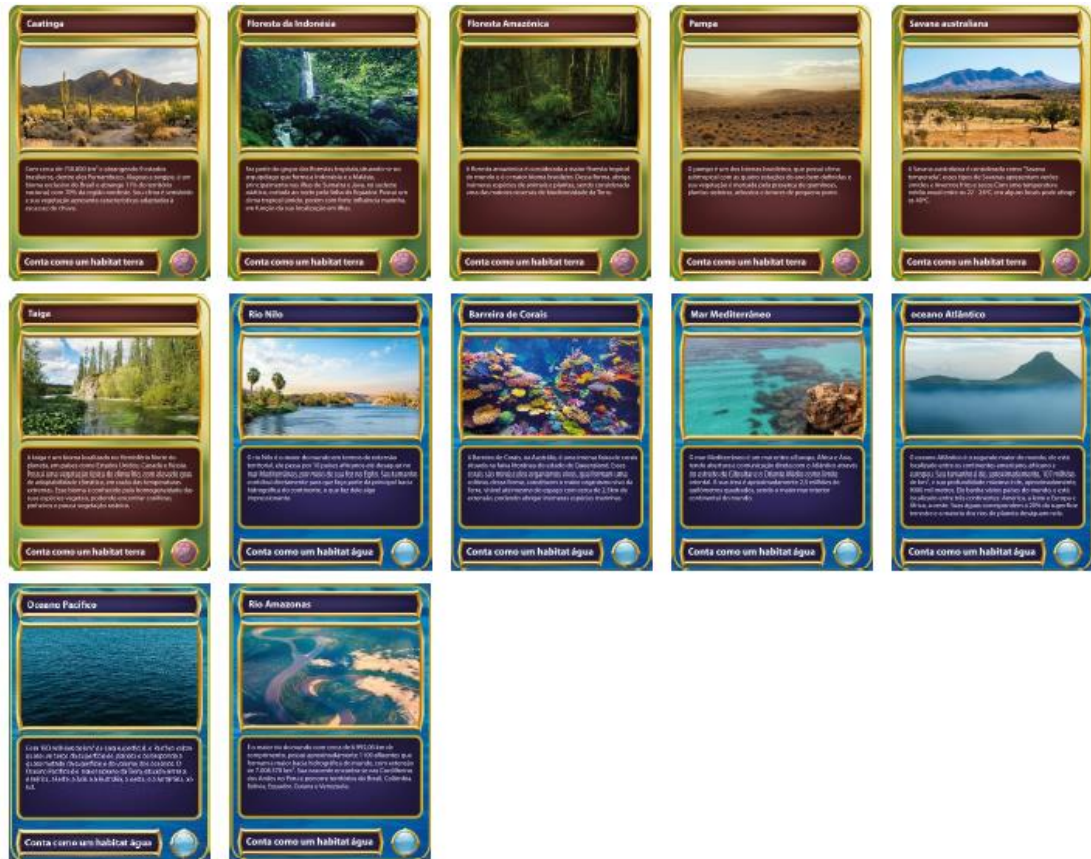
Fonte: O Autor (2022)

Figura 6 – Cartas de organismos



Fonte: O Autor (2022)

Figura 7 – Cartas de habitat



Fonte: O Autor (2022)

Esta foi a etapa de maior caráter investigativo, onde os estudantes foram protagonistas de todo o processo, com mediação do professor, tal como propõe o ensino investigativo (SASSERON, 2018). Houve um trabalho colaborativo onde os estudantes não apenas fizeram suas pesquisas, mas foram estimulados a pensar, e interagir para resolver os problemas, no caso a composição das cartas e adequação do baralho completo tal como a proposta de Ferraz e Sasseron (2017). Embora tenha ocorrido dificuldades não relacionadas ao processo de aprendizagem em si (ex. evasão escolar), o efeito do ensino investigativo foi positivo. De acordo com pesquisa da FGV (NERI, 2009), são três os tipos básicos de causas para evasão escolar: falta de oferta, desinteresse do estudante e da família e restrição de renda, sendo que na faixa de 15 a 17 anos, este último motivo é mais preponderante que nas outras faixas etárias. De acordo com Scremin (2008), embora as razões para evasão sejam múltiplas, as questões de classe social e questões socioeconômicas costumam ser fatores determinantes. No caso do Colégio Estadual Santos Dumont, as turmas trabalhadas são de ensino noturno, algo que já afeta a questão do interesse e traz como público alunos que trabalham, onde a questão de renda é

ainda mais preponderante. Notou-se que a questão da troca de alimentação parece ter influenciado diretamente a evasão escolar.

4.2.4 Etapas 7 e 8

Antes das etapas 7 e 8, o professor terminou de organizar, determinou quais cartas seriam replicadas e as imprimiu em uma gráfica. As etapas 7, e 8 foram correspondentes às etapas de finalização, onde ambas as turmas testaram o jogo e em seguida fizeram as avaliações diagnósticas a fim de verificar a validade da atividade proposta.

A aplicação do jogo se deu primeiramente na turma A, que havia um total de dezessete alunos em sala de aula, e durante cerca de uma hora e vinte minutos os alunos jogaram. Primeiramente, o professor começou explicando as regras do jogo e apresentando as cartas físicas. Foi perceptível o aumento instantâneo do interesse ao visualizarem as cartas. Houveram comentários como: “caraca, tá muito maneiro”; “irado demais, professor”; “fui eu que fiz essa carta”. No início eles não estavam prestando muita atenção, porém assim que viram, muitos pediram inclusive para explicar novamente as regras.

Assim que solicitados para darem início às partidas, muitos se pronunciaram. Então, o professor, pediu para que eles se organizassem em duplas e fez uma fila, dessa forma, quatro pessoas jogariam simultaneamente e todos conseguiriam participar. Ao final de cada partida ambas as duplas eram substituídas por novas. Foram ao todo quatro partidas, portanto, até dezesseis pessoas poderiam ter participado. Porém sete alunos não quiseram jogar, desses, três não quiseram participar de nenhuma dinâmica, ficando longe dos jogadores e conversando entre si, e quatro permaneceram juntos aos jogadores auxiliando-os ou apenas observando atentamente, quando perguntados sobre a participação, falaram que tinham vergonha. Conforme Soares (2013), jovens podem esconder interesse em comportamento lúdico por vergonha, algo que foi observado durante a aplicação nesta turma.

Na primeira partida, que durou cerca de trinta minutos, notou-se a necessidade de reduzir pela metade os pontos de vida dos jogadores, de vinte pontos para dez, dessa forma, o jogo duraria menos tempo. O entusiasmo foi tamanho, que muitos não sentavam e ficavam analisando e tentando auxiliar as jogadas das duplas, deixando o ambiente bem alegre e divertido.

Na turma B, que havia um total de quatorze alunos, a organização foi bem semelhante à anterior, porém, aqui, vale ressaltar, que seis alunos da turma A quiseram permanecer para poder jogar mais. Isso foi possível, pois eles não teriam mais aulas e a sua turma havia sido liberada, dessa forma, eles me auxiliaram na explicação. Além disso, eles jogaram apenas depois de todos os alunos da turma B terem participado.

Nessa turma, o entusiasmo foi imediato, porém não tão intenso quanto a turma anterior, entretanto muitos se pronunciaram querendo ser os primeiros a participar, inclusive se sentaram as cadeiras dedicadas para a finalidade, nesse caso, o professor teve que intervir e ajudá-los a se organizar. Foi dedicada uma hora e vinte minutos para as partidas, mesmo tempo disponibilizado para a turma anterior, porém aqui, foram ao todo cinco partidas, podendo ter até vinte jogadores diferentes, dessa forma, muitos puderam participar mais de uma vez.

As partidas da turma B foram mais curtas e organizadas, uma vez que os alunos da outra turma os auxiliaram, ajudando-os a reconhecer as cartas e dizendo suas funções, condicionantes e seus efeitos. Como na outra turma, tivemos alunos que não quiseram jogar, ao todo, foram cinco alunos, desses, dois não participaram de nenhuma forma, ficaram no canto da sala quietos, já os outros três, ficaram imersos no universo das partidas, observando os jogadores e dando palpites, além disso, eles quiseram ler muitas cartas que não estavam sendo utilizadas para entender melhor o jogo. Quando esse momento terminou, os alunos da turma A voltaram a jogar.

De forma geral, em ambas as turmas, os jogadores se respeitavam mutuamente e descreviam os erros e acertos, tanto deles como de seus adversários, foram frases como: “eu deveria ter baixado outra carta ao invés dessa”; “agora já era, vocês vão ganhar”; “você não deveria ter feito isso”; “caraca, tu mandou muito bem”; “não defende com essa não, se não vai morrer, defende com a outra”. Além disso, eles se corrigiam e diversas vezes destacavam a necessidade de ler as informações das cartas- organismo, que causam efeitos no terreno do jogador e/ou de seus oponentes. Portanto, em poucos minutos todos os envolvidos estavam dominando e usando os termos utilizados nas cartas, como exemplo: predatismo, parasitismo, comensalismo, competição, amensalismo, sociedade, protocooperação, furtividade e emboscada. Dessa forma, ouviam-se frases como: “não pode baixar esse organismo por que ele tem competição com aquele outro”; “pode tirando esse bicho daí que o meu preda o seu”; “agora o meu animal ta parrudão com essa protocooperação”; “toma esse parasita aí”; “esse bicho tem competição com geral”.

Um dos aspectos positivos do uso do jogo didático é que, por ser uma atividade livre, os participantes não se sentem envergonhados por errarem, e o erro por sua vez causa um efeito

de reavaliação de estratégias, passando por uma exploração dos conteúdos necessários. A aplicação do jogo em ambas as turmas demonstrou esse efeito, corroborando a defesa de Kishimoto (1996) do uso do jogo na escola. Também foi notório que o jogo promoveu um processo de socialização, e que embora o jogo em si fosse de competição entre adversários, o diálogo e elaboração de estratégias levou a um ambiente também de cooperação, de forma lúdica e natural, em consonância com Grando (2000).

Os vinte minutos finais de cada aula nas turmas foram dedicados a realização da avaliação diagnóstica pós-aplicação (Apêndice E). Esse momento foi bem tranquilo e os alunos se comprometeram plenamente a ele em ambas as turmas. Os resultados do questionário estão dispostos a seguir:

A primeira questão perguntava se eles já haviam tido contato com outro jogo de cartas, tendo como resposta duas alternativas, “sim” ou “não”. Em ambas as turmas quase a totalidade respondeu que sim, porém na turma B, apenas um aluno respondeu que não.

A pergunta que seguiu foi como os alunos avaliaram o jogo Biodiversidade em Ação, tendo como resposta uma escala Likert (ótimo, bom, regular, ruim e péssimo). Em ambas as turmas, as respostas se concentraram mais nas opções “ótimo” e “bom”, tendo apenas uma pessoa marcando regular na turma A e duas na B. Porém na turma A notou-se um predomínio na primeira opção, tendo um total de onze respostas “ótimo” contra cinco “bom” e na turma B notou-se um equilíbrio nas duas opções, com o mesmo quantitativo de alunos marcando “ótimo” e “bom”, que foram seis. Em uma análise, levando em conta também a observação presencial, apesar da turma B também se mostrar muito interessada no jogo, os alunos na turma A estavam mais engajados como um todo e participaram com mais afinco das partidas, corroborando para essa discrepância de resultados. Além disso, quatro alunos em especial na turma B, que jogaram mais vezes, protagonizaram a maior euforia na classe, algo que não foi visto na turma A, onde ninguém conseguiu jogar mais de uma vez no tempo disponibilizado, mas não foi por falta de tentativas.

A terceira pergunta questionava se o jogo tornou a aula mais interessante, dinâmica e motivadora e tinha como resposta três alternativas (sim, não e talvez). Na turma A, verificou-se um total de dezesseis “sim” e apenas um talvez, já na turma B, houveram dez alunos que responderam com “sim” e quatro talvez, constatando novamente que nessa classe mais participantes não conseguiram se conectar com o jogo.

A questão quatro possui uma similaridade com a anterior, porém pergunta se o jogo despertou o interesse em estudar o assunto abordado e tem como opção apenas “sim” e “não”. Na turma A, praticamente todos marcaram o “sim”, inclusive o aluno que havia marcado

"talvez" na anterior, porém um aluno marcou que "não" mesmo marcando "sim" na anterior. Na turma B, notamos algo diferente, todos os que haviam marcado "sim" na anterior mantiveram o "sim" nessa, entretanto, surpreendentemente dos quatro que haviam marcado "talvez", três substituíram por "sim" e apenas um marcou "não".

Em relação à questão cinco, onde pergunta se o jogo facilitou o aprendizado sobre o assunto, treze na turma A responderam com "sim", desses, doze complementaram, destacando frases como:

"é interativo e dinâmico."

"é algo que a maioria gosta, isso acaba aproximando tanto os alunos como o professor."

"para fazer o jogo, fizemos várias pesquisas sobre o assunto."

"jogo bastante interessante, percebi os "poderes" de cada animal." (em alguns momentos, os alunos se referiam às relações ecológicas como poderes)

"aprendi bastante coisa que eu não sabia."

"o jogo possui uma leitura direta com maior facilidade de entendimento sobre o assunto."

Os outros quatro dessa mesma turma responderam que "não ajudou nem atrapalhou" e dois complementaram com as seguintes frases:

"não me motivou a saber mais do assunto" (respondeu "não" na pergunta anterior)

"não entendi muito, mas quero aprender" (respondeu "sim" e "ótimo" em todas as perguntas anteriores)

Em relação a essa mesma pergunta, na turma B, nove responderam "sim", dois "não" e três "não ajudou nem atrapalhou", apenas uma pessoa deixou em branco a complementação e marcou essa última opção. Vale destacar entre os alunos que responderam "sim", que três descreveram que a pesquisa ajudou na hora do aprendizado, mostrando os benefícios e a importância do emprego de um ensino investigativo, tendo em vista, um aluno protagonista e atuante em todos os processos, uma das respostas está descrita a seguir:

"de uma certa forma, as pesquisas ajudaram na hora do aprendizado"

Em consonância temos dois alunos citando que o trabalho em equipe ajudou no aprendizado, colocando em evidência outro ponto levantado em nosso trabalho, que foi o ensino colaborativo, entre eles, destaco a seguinte resposta:

"o trabalho em equipe foi fundamental para o aprendizado"

Outra resposta, que se destacou e citou conceitos abordados pelo jogo e compreendidos por ele, foi a seguinte:

"um bom exemplo seria, que eu não sabia o que era competição e parasitismo e agora sei."

Ambos os alunos que responderam “não” concluíram que não entenderam o jogo, um deles disse que o jogo é complicado e o outro, apesar de não ter entendido, considerou que o jogo é bom, a resposta encontra-se a seguir:

“eu não entendi muito, mas o jogo é bom”

Entre os que responderam a última alternativa, um deixou a explicação em branco e os outros dois consideraram o jogo interessante, mas destacaram o seguinte:

“achei o jogo bem interessante, porem não entendi de como funciona algumas coisas”

“porque eu ainda não tive a oportunidade de jogar, mais achei muito interessante”

A questão seis foi em relação à compreensão das regras do jogo, em uma escala Likert os pesquisados poderiam responder: “muito fáceis”, “fáceis”, “difíceis” ou “não sei dizer”. Na turma A, tivemos três que responderam “muito fáceis”, seis “fáceis”, dois “difíceis” e seis “não sei dizer”. Já na turma B, foram duas respostas “muito fáceis” e duas “difíceis” e seis “fáceis” e outras seis “não sei dizer”. A proporção nas respostas foi bem semelhante em ambas as turmas, a maioria se concentrando em “fáceis” e “não sei dizer”, determinando, dessa forma, que apesar de muitos acharem que as regras foram fáceis de se aprender, muito não possuem opinião formada.

Referente à questão sete, tivemos uma unanimidade, todos os alunos de ambas as turmas responderam que gostariam que os professores usassem mais jogos didáticos em sala de aula, reforçando o potencial lúdico desse instrumento e a ideia central do trabalho. Além disso, apenas dois alunos na turma A e um na B não adicionaram uma explicação na resposta, contudo, todos os alunos que complementaram pontuaram apenas coisas boas do uso do jogo, justificando que os jogos deixam a aula mais: interessante (presente em oito respostas); fácil (presente em sete respostas); divertida (presente em seis respostas) prazerosa e legal (ambas em quatro respostas); motivadora e descontraída (ambas em três respostas). Palavras como dinâmica e produtiva também apareceram e outras com sentido que levam em consideração a interação/aproximação com o conteúdo ou com outros alunos, porém em menor frequência. Vale destacar aqui algumas dessas respostas, inclusive as que não utilizaram nenhuma dessas palavras:

“geralmente só a aula escrita cansa”

“ajuda a gente a se aproximar mais dos assuntos”

“...o jogo desperta a vontade de aprender no aluno”

“ajuda na interação dos alunos”

“facilita o aprendizado sobre o assunto”

“é um meio mais fácil para entender a matéria”

“porque seria um jeito mais fácil e divertido de aprender sobre o assunto”

A questão oito pede para os alunos citarem quais outras atividades diferenciadas já foram utilizadas pelos professores. Na turma A, quatro deixaram em branco ou escreveram “não sei” e treze responderam “nenhuma” ou que essa havia sido a primeira. Na turma B, cinco responderam nenhuma ou que essa era a primeira, sete responderam que os professores já passaram filmes e outros dois comentaram que participaram de um debate em sala de aula.

As questões nove, dez e onze possuem três opções (sim, não e não sei dizer), a primeira pergunta se o jogo favoreceu o aprendizado dos conceitos abordados, a segunda e a terceira, respectivamente, perguntam se eles julgam se o jogo ajudou na interação dos alunos e se eles haviam se sentido mais próximos do professor. As respostas todas foram quase uma unanimidade de “sim”, apenas dois alunos na turma A e três na B, responderam outras alternativas, que foram: na primeira, um aluno respondeu “não sei dizer” na nove e em ambas as seguintes “sim” e outro respondeu “sim” na nove e “não” nas outras duas. Na outra turma, os três responderam “não sei dizer” na nove, um deles também, colocou a mesma alternativa na onze e outro “não” na dez. Esse predomínio de sim nessas três perguntas favorecem o uso ainda mais do jogo no ensino, fortalecendo e amparando o objeto deste trabalho.

Na questão doze está presente uma avaliação, em escala Likert, do conteúdo sobre o tema presente no jogo e a questão seguinte complementa perguntando se o conteúdo auxiliou a apropriação dos conceitos e possui um espaço para explicar. Na primeira questão, foram ao todo onze na turma A e seis na turma B que responderam “muito bom”, cinco na A e oito na B que responderam “bom” e apenas um na turma A respondeu “regular”. Na segunda questão, houve um predomínio de respostas “sim”, totalizando quatorze na turma A e dez na B, das quais, dez explicaram, destacando-se as seguintes respostas:

“pois ao entrar em contato direto com o assunto abordado, foi mais fácil a absorção da matéria”

“porque o jogo fala sobre os temas predação, onde tem uma presa e um predador, competição que todo mundo perde, etc...”

“sim, pois os alunos se apropriaram dos conceitos ecológicos”

“agente ficou usando as palavras do tema o tempo todo”

“sim, porque no jogo tem o conteúdo de biologia”

“por conta de ser algo jogavel, compreendendo o jogo, aprende a matéria”

“ajudou a compreender as relações dos seres”

“entendi um pouco como os animais se comportam em uma situação real”

Ainda nessa mesma questão, três na turma A e quatro na B marcaram “mais ou menos” e não explicaram o motivo, deixando o espaço correspondente em branco.

Na questão quatorze os alunos puderam avaliar a duração das partidas em uma escala Likert (rápido, bom, razoável, demorado e cansativo). A percepção do tempo nas turmas foi bem diferente, a maioria na turma A marcou a opção “bom”, totalizando nove marcações, seguida pela opção “razoável”, com sete, e a “demorado” com apenas uma. Já na turma B, a maioria marcou a opção “demorado”, totalizando seis, seguida pela “bom”, com quatro, a “razoável” com três e a “rápido” com apenas uma, confirmando o que havia sido percebido pelo professor em observação presencial, onde houve um envolvimento mais significativo na turma A do que na turma B, portanto, podemos perceber que um dos fatores foi o tempo dedicado para cada partida.

A questão quinze pede para os alunos relatarem o que mais gostaram no jogo, tivemos apenas dois alunos em cada turma que não responderam, se destacando as seguintes respostas:

“Gostei da dinâmica do jogo e de como as cartas tinham informações interessantes sobre cada animal”

“Ajudou a usar o conhecimento de biologia nas cartas”

“a dinâmica em grupo” (foram ao todo seis respondentes que relataram algo semelhante)

“de como baixa as cartas e elas modificam a forma de jogar”

“a dinâmica do uso do terreno”

“os animais e entender mais sobre eles”

“a interação e a curiosidade dos alunos com o jogo”

Ao todo, foram cinco respondentes que relataram ter gostado de como aprenderam com as cartas e o jogo, configurando aquele aprender brincando buscado pelo autor. Algo não verificado apenas nas respostas da avaliação, mas notado também através da observação presencial, onde praticamente todos os envolvidos nas partidas, faziam uso dos termos ecológicos como se fosse algo corriqueiro do seu dia a dia.

Para complementar, outros três alunos destacaram a qualidade das cartas do jogo, gostando principalmente das ilustrações e impressão. Presencialmente, ouvia-se frases como: “tá profissa hein professor”; “caraca, as cartas estão muito iradas” e outros comentários também elogiando a qualidade.

A questão dezesseis pede para relatar o oposto da questão anterior, ou seja, o que os alunos não gostaram no jogo. A maioria dos respondentes, ao todo dezesseis, deixaram em branco, responderam com “nada” ou relataram que gostaram de tudo, podendo destacar comentários como:

“Eu gostei do jogo, tudo nele foi muito bom”

“Está tudo muito bom, não tem nada que eu não gostei”

Outros, destacaram a demora nas partidas e a dificuldade em entender o jogo, respectivamente foram sete do primeiro e três do segundo, se destacando respostas como:

“Achei que as vezes é meio demorado”

“Não me recordo de nada que não tenha gostado, só achei um pouco difícil de aprender”

“Demorei para entender 100% como funciona o jogo”

“Ele é um pouco difícil e se outro dia a gente ter a oportunidade de jogar novamente será melhor”

Aqui vale ressaltar, que esses pedidos para jogar novamente foram cada vez mais frequentes, portanto, eu levei o jogo em mais dois dias após a nossa aplicação, inclusive participei de partidas a pedido deles. Além disso, eles organizaram um campeonato no dia 29 de julho de 2022, onde havia oito participantes, muitos outros estavam presentes no momento, mas não quiseram participar. O aluno(a), dono(a) do comentário acima, participou de todos esses momentos e relatou que nunca havia jogado um jogo tão bom e que não via o tempo passar ao jogar.

Outros alunos fizeram comentários a respeito das regras do jogo. Dois criticaram o momento de comprar as cartas e outros dois falaram que os jogadores deveriam ter mais pontos de vida.

A questão dezessete pedia para os alunos marcarem entre três opções (“não me interessei em nenhum momento”, “fiquei entusiasmado, achei legal” ou “não me interessei no início, mas depois gostei”), qual delas refletia o que ele achou da aplicação do jogo. Não houve marcação da primeira opção, apenas da segunda e terceira. Na turma A, o predomínio foi da segunda opção, apenas dois marcaram a segunda, já na turma B, houveram cinco marcações da terceira opção e nove da segunda. Podemos concluir, que os alunos ficaram interessados e/ou entusiasmados em algum momento da aplicação, mesmo aqueles que não participaram, tiveram a sua curiosidade despertada pela aplicação.

A questão dezoito pergunta sobre a opinião deles sobre a atividade e através de uma escala Likert eles poderiam marcar: “gostei de jogar e produzir o jogo”, “gostei apenas de jogar”, “gostei apenas de produzir o jogo” ou “não gostei”. Em ambas as turmas não houve marcação da última opção realçando o verificado na questão anterior, onde a aplicação conseguiu despertar em pelo menos algum momento o interesse e a motivação deles. Na turma A, a maioria marcou a primeira opção, considerando gostar de ambas as etapas, totalizando doze alunos. Um total de quatro responderam que gostaram apenas de montar o jogo e um de jogar.

Na turma B, o predomínio também foi na primeira opção, totalizando oito alunos, porém quatro marcaram que gostaram apenas de produzir e três de jogar.

A questão dezenove foi uma autoavaliação aberta do aluno em todo o processo. Apenas cinco alunos alegaram não participar ou deixaram em branco. Dessa forma, a maioria julgou que a sua participação foi satisfatória de alguma forma, destacando palavras como: “boa”, “ótima”, “excelente” e “participativo”. Vale destacar também algumas frases:

“Muito boa, me interessei pelo trabalho desde o princípio, gostei de pesquisar sobre os animais e muito de jogar. Aprendi muito com o trabalho, deviam fazer mais trabalhos assim.”

“Excelente, venci na primeira vez.”

“Fiz o meu melhor.”

“Muito boa, mas queria ter jogado mais”

A última questão foi a de número vinte, que pedia para os alunos fazerem uma sugestão ou apenas um comentário sobre o trabalho. Um total de vinte e sete alunos deixaram em branco ou apenas responderam que não havia nenhuma sugestão, três da turma A responderam:

“Gostaria de mais trabalhos assim.”

“Ficou muito bom”

“ficou top”

Apenas um da turma B respondeu e sugeriu mudanças no jogo e foi exatamente o ganhador do campeonato, seu comentário foi:

“Deveria ter mais HP e poder comprar uma carta por turno” (HP=“*health point*”, ou seja, é a quantidade de vida do jogador)

Ao final da aplicação em sala de aula foi desenvolvido um manual com as Regras do Jogo (APÊNDICE F).

Avaliando de forma global as respostas obtidas no questionário, os estudantes em sua maioria mostraram-se motivados com a atividade, afirmando que houve ganho de aprendizagem em relação aos conceitos abordados. Segundo Piaget (1978) a interiorização de assuntos pode ser facilitada pela utilização de jogo, e isso foi possível notar pelo próprio comportamento dos estudantes ao longo do processo de aplicação, quando demonstraram capazes de se apropriar com facilidade de termos e conceitos necessários para a atividade lúdica quando estes estavam relacionados a uma atividade de seu interesse.

Maciel (2018) fez uma busca nos trabalhos de ensino apresentados de 2003 a 2015 no Congresso Brasileiro de Ecologia e constatou que das estratégias utilizadas, a maioria era de jogos didáticos (embora o número de trabalhos tenha sido baixo, ao todo 31 trabalhos de ensino durante todo esse período, o que demonstra que de fato há pouco interesse de ecólogos no

desenvolvimento de ferramentas de ensino para a educação básica). Na literatura de ensino de Ciências, é possível encontrar jogos didáticos feitos com cartas com uma predominância de jogos no estilo Super Trunfo (<https://www.lojagrow.com.br/super-trunfo>). Este tipo de jogo consiste em um duelo direto entre duas cartas, onde ganha quem tiver a melhor característica escolhida para o duelo. Há a proposição destes jogos com animais (ex. JOUCOSKI et al., 2011; BARROS; ORTOLANO; FUJIHARA, 2018; DOCILE; ANDRADE, 2020), elementos químicos (GONZAGA et al., 2017), astros (JOUCOSKI et al., 2011), e ecossistemas (JOUCOSKI et al., 2011). O jogo aqui proposto, Biodiversidade em Ação, embora possua alguns elementos do jogo super trunfo como uma lista de características, apresenta diferente jogabilidade onde o duelo entre jogadores é de forma complexa envolvendo mais cartas e ações gerais (ataque/defesa) e outras ações específicas. O objetivo foi promover uma ação mais complexa, de maneira mais similar a como ocorre as interações na Natureza.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho visou desenvolver um jogo didático de cartas em colaboração com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, adotando para isto princípios do ensino investigativo. O objetivo era melhorar o entendimento dos estudantes de conceitos já abordados em outras séries, Ecologia, com foco nas interações e secundariamente o uso consistente da nomenclatura binomial.

Foi construído como produto educacional um jogo com um baralho de 77 cartas, sendo 44 de cartas-organismo e 30 de cartas-habitat, através de pesquisas de informações feitas pelos próprios alunos com mediação do professor, sendo elaborado um conjunto de regras associadas ao baralho. Através da aplicação do jogo, foi possível observar um ganho de aprendizagem e apropriação dos alunos de termos, conceitos, contribuindo para que melhore o entendimento dos processos e domínio do uso de linguagem técnica adequada da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologia, conforme preconizado pela BNCC.

Observou-se que todo o processo ocorreu colaboração entre os estudantes, desde o processo de busca de informações para elaboração das cartas do baralho, e durante o processo de aplicação do jogo. Mesmo o jogo em si sendo de competição, as partidas ocorreram de forma leve, e houve um ambiente de colaboração na elaboração de estratégias de jogo. Os estudantes puderam aprender não apenas com seus acertos, mas com os erros, tendo que recorrer aos conceitos ecológicos necessários para que melhorassem suas estratégias.

O produto educacional (jogo + manual de instruções) ficará disponível para que outros professores possam usar, especialmente para turmas de Ensino Médio, segmento para o qual foi idealizado (APÊNDICE F). O jogo poderá auxiliar outros professores na utilização de uma atividade lúdica para reforçar conceitos aprendidos em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. T. P. DE. *Jogos divertidos e brinquedos criativos*. 1ª edição ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2004.

AMORIM, D. et al. Diversidade biológica e evolução: uma nova concepção para o ensino de zoologia e botânica no 2º grau. Em: BARBIERI, M. R.; SICCA, N. A. L.; CARVALHO, C. P. (Eds.). *A construção do conhecimento do professor*. Ribeirão Preto: Holos, 2001. p. 41–49.

AUSUBEL, D.P. Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva. Plátano Edições Técnicas. Lisboa. 35p. 2000.

BARROS, J. D.; ORTOLANO, S. M. DE C. M.; FUJIHARA, R. T. Zoo Cards - o super trunfo animal: um jogo didático como ferramenta para o ensino no zoológico. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 13, n. 4, p. 145–155, 30 dez. 2018.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecology: from individuals to ecosystems*. 4th ed ed. Malden, MA: Blackwell Pub, 2006.

BRASIL. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular - Educação é a Base*. Ministério da Educação / Conselho Nacional da Educação. Brasília, DF, , 14 dez. 2018a. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>>. Acesso em: 24 jan. 2022

BRASIL. *Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018*. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, DF,, 21 nov. 2018b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622>. Acesso em: 26 jan. 2022

CAMPOS, L. M. L. et al. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. *Caderno dos núcleos de Ensino*, v. 47, p. 47-60, 2003.

CANDOLLE, A. de. Laws of botanical nomenclature adopted by the International Botanical Congress, held at Paris in August 1867; together with an historical introduction and a commentary. London: L. Reeve, 1868. p. 1–80

CHERIF, A. H. Barriers to Ecology Education in North American High Schools Another Alternative Perspective. *The Journal of Environmental Education*, v. 23, n. 3, p. 36–46, 1 abr. 1992.

CRESWELL, J. Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Thousand Oaks, CA: Sage. 2009.

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

- DAL-FARRA, R.A.; FETTERS, M.D. Recentes avanços nas pesquisas com métodos mistos: aplicações nas áreas de Educação e Ensino. *Acta Scientiae*, v. 19, n. 3, p. 466-492. 2017
- DARWIN, C. R. On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life. 1. ed. Londres: John Murray, 1859. v. 1
- DOCILE, T. N.; ANDRADE, P. Ensino de ciências: proposta do jogo didático Super trunfo Diversidade de insetos como ferramenta facilitadora da aprendizagem. *Acta Biomedica Brasiliensia*, p. 4, 2020.
- ENGER, E. D.; SMITH, B. F. (EDS.). *Environmental science: a study of interrelationships*. Fourteenth edition ed. New York: McGraw-Hill Education, 2016.
- FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. ESPAÇO INTERATIVO DE ARGUMENTAÇÃO COLABORATIVA: CONDIÇÕES CRIADAS PELO PROFESSOR PARA PROMOVER ARGUMENTAÇÃO EM AULAS INVESTIGATIVAS. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 19, 23 out. 2017.
- FONSECA, E. M. DA; DUSO, L. Elaboração de Sequências Didáticas sobre o Ensino de Zoologia: perspectivas e concepções em construção. *Revista ENCITEC*, v. 8, n. 1, p. 31-42, 9 jul. 2018.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 29. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2014.
- GODOY, A.S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *RAE – Revista de Administração de Empresas*, v.35, n. 2, p. 57-63. 1995
- GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001, *Anais...*, Rio de Janeiro, 2001, p.389-92.
- GONZAGA, G. R. et al. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. *Educação Pública*, v. 17, n. 7, p. 1-11, 4 abr. 2017.
- GRANDO, R. C. *O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da Matemática*. Dissertação de Mestrado—Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas, 1995.
- GRANDO, R. C. *O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula*. Tese de Doutorado—Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas, 2000.
- HICKMAN-JR, C. P. et al. *Princípios Integrados de Zoologia*. 16^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.
- HUIZINGA, J.; MONTEIRO, J. P.; CUNHA, N. *Homo ludens: O jogo como elemento da cultura*. 1^a edição ed. [s.l.] Perspectiva, 2000.
- HYSLOP, J. A. Common Names and Taxonomy. *Psyche*, v. 36, n. 2, p. 107-111, 1929.

THE INTERNATIONAL COMMITTEE ON TAXONOMY OF VIRUSES (ICTV). The International Code of Virus Classification and Nomenclature. In: King AMQ, Adams MJ, Carstens EB, Lefkowitz EJ, editors. *Virus Taxonomy - Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses*. London: Elsevier/Academic Press. p. 1273–1277 . 2011.

INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. Règles internationales de la nomenclature zoologique adoptées par les congrès internationaux de zoologie: International rules of zoological nomenclature. Internationale regeln der zoologischen nomenklatur. Paris: F.R. de Rudeval, 1905.

INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. *The Code Online | International Commission on Zoological Nomenclature*. 1999. Disponível em: <<https://www.iczn.org/the-code/the-code-online/>>. Acesso em: 28 jul. 2022.

INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. *Frequently Asked Questions | International Commission on Zoological Nomenclature*. Disponível em: <<https://www.iczn.org/outreach/faqs/>>. Acesso em: 28 jul. 2022.

JOUCOSKI, E. et al. A construção dos jogos didáticos de cartas colecionáveis como instrumento de divulgação científica no programa de extensão LabMóvel. Atas do VIII ENPEC & I CIEC. *Anais...Campinas*, SP: 2011. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R0338-1.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2022

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. *Pro-posições*, v. 6, n. 2, p. 46-63, 1995.

KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. Cortez, São Paulo, 1996

LINNAEUS, C. Species plantarum exhibentes plantas rite cognitatas ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas. Holmiæ [Stockholm]: Impensis Laurentii Salvii, 1753. p. 1–598

LINNAEUS, C. Systema naturae per regna tria naturae :secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Holmiae: Impensis Direct. Laurentii Salvii, 1758. v. 1p. 1–881

LISBOA, F. DA R. JOGO DIDÁTICO DE CARTAS COMO ESTRATÉGIA PARA PROMOVER APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM TABELA PERIÓDICA. Volta Redonda: Universidade Federal Fluminense, 2020.

LONGINO, H. E. *The Fate of Knowledge*. Princeton: Princeton University Press, 2001.

LUCCHINI, Marlon Luis. Ecorrecreação: uma proposta metodológica lúdica de ensino em Ciências Naturais. 2009.

MACIEL, E. A. *ENSINO DE ECOLOGIA: CONCEPÇÕES E ESTRATÉGIAS DE ENSINO*. TCC de Licenciatura—Cerro Largo, RS: Universidade Federal da Fronteira Sul, 2018.

NERI, M. *Motivos da evasão escolar: O tempo de permanência na escola e as motivações dos sem escola* [Reasons for truancy: The time spent in school and the motivations of no-school]. Rio de Janeiro, RJ: FGV/IBRE/CPS. 2009.

MOTOKANE, Marcelo Tadeu. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. *Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.* (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 115-138, Nov. 2015.

PARKER, C. T.; TINDALL, B. J.; GARRITY, G. M. International Code of Nomenclature of Prokaryotes. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, v. 69, n. 1A, p. S1–S111, 11 jan. 2019.

PYLE, R. L.; MICHEL, E. ZooBank: Developing a nomenclatural tool for unifying 250 years of biological information. *Zootaxa*, v. 1950, n. 1, p. 39–50, 5 dez. 2008.

RICKLEFS, R.; RELYA, R. *A Economia da Natureza-Guanabara Koogan*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

SASSERON, L. H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. 1061–1085, 15 dez. 2018.

SCREMIN, S. M. B. *Evasão-permanência em uma instituição total de ensino técnico: múltiplos olhares*. Tese de Doutorado—Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

SILVA, G. DE M.; SILVA, R. F. L. *Problematizando o ensino de Zoologia na educação básica a partir de sequências didáticas produzidas por licenciandos*. Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - X ENPEC. Anais...Águas de Lindóia, SP: 2015.

SOARES, M. H. F. B. *Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química*. Tese de Doutorado—São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos, 2004.

TURLAND, N. J. et al. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. Glashütten: Koeltz Botanical Books, 2018.

YIN, R. K.; SILVA, D. DA; BUENO, D. *Pesquisa Qualitativa do Início ao Fim*. 1ª edição ed. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZUANON, A. C. A.; DINIZ, Raphael Hermano Santos; NASCIMENTO, LH do. Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia: um recurso para integração dos alunos à prática docente. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 3, n. 3, p. 49-59, 2010

APÊNDICE A – TCLE para alunos maiores de idade**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa “Biodiversidade em ação: ensino de ecologia e classificação de seres vivos através de um jogo didático de cartas no Ensino Médio”, conduzida por Leonardo Salles D’Acri, aluno do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), orientado pela Prof.^a Dr.^a Amanda Cruz Mendes, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Este estudo tem por objetivo a produção de um jogo de cartas de forma colaborativa com os alunos e o uso do mesmo em sala de aula, como uma ferramenta lúdica para o auxílio na compreensão dos conceitos biológicos específicos referente a grade curricular da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro.

Você foi selecionado(a) por cursar o 3º Ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Santos Dumont. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

A participação no presente trabalho não oferece nenhum risco a saúde e bem-estar do estudante, porém toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e graus variados. Há de se destacar, portanto, que possa ter algum tipo de constrangimento, pois se trata de um trabalho dinâmico, o qual favorece o diálogo, a participação e envolvimento em atividades em grupo, para a construção e aplicação do jogo em sala de aula. Também pode ocorrer cansaço ou algum constrangimento ao responder os questionários da pesquisa. Para minimizar tal constrangimento, o professor mediará todo o processo e envolvimento dos participantes, vale ressaltar que serão tomadas todas as medidas cabíveis que garantam a liberdade de participação e a integridade do(da) participante, além disso o(a) aluno(a) poderá desistir de sua participação a qualquer momento sem prejuízo.

Pode se esperar de benefício direto aos participantes uma aprendizagem de forma mais interessante do que as aulas tradicionais, e de benefício indireto a contribuição para o desenvolvimento de métodos de ensino inovadores, que sejam mais atraentes aos jovens de Ensino Médio.

Rubrica do participante

Rubrica do pesquisador

Sua participação na pesquisa não é remunerada nem implicará em gastos para participantes. Sua participação nesta pesquisa consistirá em construir um jogo de cartas de forma colaborativa, em grupo, que aborda os assuntos de classificação biológica dos seres vivos e ecologia, bem como, a sua participação como um(a) jogador(a) para a aplicação em sala de aula. Você também precisará responder a um questionário prévio contendo tanto perguntas objetivas quanto perguntas abertas e questionários de opinião para validar e avaliar a eficácia de toda abordagem como uma ferramenta de auxílio ao Ensino de Biologia.

Não serão publicados dados ou informações que possibilitem sua identificação...”. Serão tiradas fotos e realizadas análises escritas pelo professor, para uso apenas do pesquisador e sua orientadora. O seu nome e imagem não serão citados na apresentação do estudo em eventos e revistas científicas, sendo-lhe assegurado o sigilo sobre suas informações pessoais.

O pesquisador responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável, da orientadora e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, você poderá contatar o pesquisador Leonardo Salles D’Acri (Professor Docente I), lotado no Colégio Estadual Santos Dumont, cujo endereço é: Praça Quinze de Novembro, 29 - Mal. Hermes, Rio de Janeiro - RJ, 21610-490. Outros meios de contato: celular (21) 988883958 ou e-mail leosalles1@gmail.com. Você também poderá contatar sua orientadora Amanda Cruz Mendes (Professora Adjunta), lotada na Universidade do Estado do Rio de Janeiro, cujo endereço é Rua São Francisco Xavier, 524, PHLC 5º andar, sala 516, Maracanã – Rio de Janeiro, RJ, e-mail amanda.mendes@gmail.com, telefone (21) 2334-0737.

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: etica@uerj.br - Telefone: (021) 2334-2180. O CEP COEP é responsável por garantir a proteção dos participantes de pesquisa e funciona às segundas, quartas e sextas-feiras, de 10h às 12h e 14h às 16h.

Rubrica do participante

Rubrica do pesquisador

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de ____.

Nome do(a) participante: _____ Assinatura: _____

Nome do(a) pesquisador: _____ Assinatura: _____

APÊNDICE B – TCLE para responsáveis de alunos menores de idade**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS OU
RESPONSÁVEIS LEGAIS**

O(A) menor sob sua responsabilidade está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa “Biodiversidade em ação: ensino de ecologia e classificação de seres vivos através de um jogo didático de cartas no Ensino Médio”, conduzida por Leonardo Salles D’Acri, aluno do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), orientado pela Prof.^a Dr.^a Amanda Cruz Mendes, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Este estudo tem por objetivo a produção de um jogo de cartas de forma colaborativa com os alunos e o uso do mesmo em sala de aula, como uma ferramenta lúdica para o auxílio na compreensão dos conceitos biológicos específicos referente a grade curricular da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro.

O(A) menor sob sua responsabilidade foi selecionado(a) por cursar o 3º Ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Santos Dumont. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você poderá recusar a sua participação ou retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

A participação no presente trabalho não oferece nenhum risco a saúde e bem-estar do estudante, porém toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e graus variados. Há de se destacar, portanto, que possa ter algum tipo de constrangimento, pois se trata de um trabalho dinâmico, o qual favorece o diálogo, a participação e envolvimento em atividades em grupo, para a construção e aplicação do jogo em sala de aula. Também pode ocorrer cansaço ou algum constrangimento ao responder os questionários da pesquisa. Para minimizar tal constrangimento, o professor mediará todo o processo e envolvimento dos participantes, vale ressaltar que serão tomadas todas as medidas cabíveis que garantam a liberdade de participação e a integridade do(da) participante, além disso o Sr.(a) poderá desistir da participação do(a) menor sob sua responsabilidade a qualquer momento sem prejuízo.

Rubrica do responsável

Rubrica do pesquisador

Pode se esperar de benefício direto aos participantes uma aprendizagem de forma mais interessante do que as aulas tradicionais, e de benefício indireto a contribuição para o desenvolvimento de métodos de ensino inovadores, que sejam mais atraentes aos jovens de Ensino Médio.

A participação na pesquisa não é remunerada nem implicará em gastos para participantes. A participação do(a) menor nesta pesquisa consistirá em construir um jogo de cartas de forma colaborativa, em grupo, que aborda os assuntos de classificação biológica dos seres vivos e ecologia, bem como, a participação como um(a) jogador(a) para a aplicação em sala de aula. Ele(ela) também precisará responder a um questionário prévio contendo tanto perguntas objetivas quanto perguntas abertas e questionários de opinião para validar e avaliar a eficácia de toda abordagem como uma ferramenta de auxílio ao Ensino de Biologia. Não serão publicados dados ou informações que possibilitem identificação do estudante. Serão tiradas fotos e realizadas análises escritas pelo professor, para uso apenas do pesquisador e sua orientadora. O nome e imagem do(a) menor não serão citados na apresentação do estudo em eventos e revistas científicas, sendo-lhe assegurado o sigilo sobre suas informações pessoais.

O pesquisador responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Caso você concorde em autorizar a participação do(a) menor sob sua responsabilidade nesta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável, da orientadora e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, você poderá contatar o pesquisador Leonardo Salles D’Acri (Professor Docente I), lotado no Colégio Estadual Santos Dumont, cujo endereço é: Praça Quinze de Novembro, 29 - Mal. Hermes, Rio de Janeiro - RJ, 21610-490. Outros meios de contato: celular (21) 988883958 ou e-mail leosalles1@gmail.com. Você também poderá contatar sua orientadora Amanda Cruz Mendes (Professora Adjunta), lotada na Universidade do Estado do Rio de Janeiro, cujo endereço é Rua São Francisco Xavier, 524, PHLC 5º andar, sala 516, Maracanã – Rio de Janeiro, RJ, e-mail amanda.mendes@gmail.com, telefone (21) 2334-0737.

Rubrica do responsável

Rubrica do pesquisador

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: etica@uerj.br - Telefone: (021) 2334-2180. O CEP COEP é responsável por garantir a proteção dos participantes de pesquisa e funciona às segundas, quartas e sextas-feiras, de 10h às 12h e 14h às 16h.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação de _____ (nome completo do menor de 18 anos participante) na pesquisa, e que concordo que ele(ela) participe.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de ____.

Nome do(a) responsável legal: _____ Assinatura: _____

Nome do(a) pesquisador: _____ Assinatura: _____

APÊNDICE C – TALE para responsáveis de alunos menores de idade**TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR**

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa “Biodiversidade em ação: ensino de ecologia e classificação de seres vivos através de um jogo didático de cartas no Ensino Médio”, conduzida por Leonardo Salles D’Acri, aluno do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), orientado pela Prof.^a Dr.^a Amanda Cruz Mendes, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Seu responsável legal permitiu que você participasse. Este estudo tem por objetivo a produção de um jogo de cartas de forma colaborativa com os alunos e o uso do mesmo em sala de aula, como uma ferramenta lúdica para o auxílio na compreensão dos conceitos biológicos específicos referente a grade curricular da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro.

Você foi selecionado(a) por cursar o 3º Ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Santos Dumont. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

A participação no presente trabalho não oferece nenhum risco a saúde e bem-estar do estudante, porém toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e graus variados. Há de se destacar, portanto, que possa ter algum tipo de constrangimento, pois se trata de um trabalho dinâmico, o qual favorece o diálogo, a participação e envolvimento em atividades em grupo, para a construção e aplicação do jogo em sala de aula. Também pode ocorrer cansaço ou algum constrangimento ao responder os questionários da pesquisa. Para minimizar tal constrangimento, o professor mediará todo o processo e envolvimento dos participantes, vale ressaltar que serão tomadas todas as medidas cabíveis que garantam a liberdade de participação e a integridade do(da) participante, além disso o(a) aluno(a) poderá desistir de sua participação a qualquer momento sem prejuízo.

Pode se esperar de benefício direto aos participantes uma aprendizagem de forma mais interessante do que as aulas tradicionais, e de benefício indireto a contribuição para o desenvolvimento de métodos de ensino inovadores, que sejam mais atraentes aos jovens de Ensino Médio.

Rubrica do menor participante

Rubrica do pesquisador

Sua participação na pesquisa não é remunerada nem implicará em gastos para participantes. Sua participação nesta pesquisa consistirá em construir um jogo de cartas de forma colaborativa, em grupo, que aborda os assuntos de classificação biológica dos seres vivos e ecologia, bem como, a sua participação como um(a) jogador(a) para a aplicação em sala de aula. Você também precisará responder a um questionário prévio contendo tanto perguntas objetivas quanto perguntas abertas e questionários de opinião para validar e avaliar a eficácia de toda abordagem como uma ferramenta de auxílio ao Ensino de Biologia.

Sua participação na pesquisa não é remunerada nem implicará em gastos para participantes. Sua participação nesta pesquisa consistirá em construir um jogo de cartas de forma colaborativa, em grupo, que aborda os assuntos de classificação biológica dos seres vivos e ecologia, bem como, a sua participação como um(a) jogador(a) para a aplicação em sala de aula. Você também precisará responder a um questionário prévio contendo tanto perguntas objetivas quanto perguntas abertas e questionários de opinião para validar e avaliar a eficácia de toda abordagem como uma ferramenta de auxílio ao Ensino de Biologia.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação. Serão tiradas fotos e realizadas análises escritas pelo professor, para uso apenas do pesquisador e sua orientadora. O seu nome e imagem não serão citados na apresentação do estudo em eventos e revistas científicas, sendo-lhe assegurado o sigilo sobre suas informações pessoais. O pesquisador responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável, da orientadora e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Rubrica do menor participante

Rubrica do pesquisador

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, você poderá contatar o pesquisador Leonardo Salles D’Acri (Professor Docente I), lotado no Colégio Estadual Santos Dumont, cujo endereço é: Praça Quinze de Novembro, 29 - Mal. Hermes, Rio de Janeiro - RJ, 21610-490. Outros meios de contato: celular (21) 988883958 ou e-mail leosalles1@gmail.com. Você também poderá contatar sua orientadora Amanda Cruz Mendes (Professora Adjunta), lotada na Universidade do Estado do Rio de Janeiro, cujo endereço é Rua São Francisco Xavier, 524, PHLC 5º andar, sala 516, Maracanã – Rio de Janeiro, RJ, e-mail amanda.mendes@gmail.com, telefone (21) 2334-0737.

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o pesquisador responsável, comunique o fato à Comissão de Ética em Pesquisa da UERJ: Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: etica@uerj.br - Telefone: (021) 2334-2180. O CEP COEP é responsável por garantir a proteção dos participantes de pesquisa e funciona às segundas, quartas e sextas-feiras, de 10h às 12h e 14h às 16h.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de ____.

Nom do(a) menor participante _____ Assinatura: _____

Nome do(a) pesquisador: _____ Assinatura: _____

APÊNDICE D – Questionário pré-aplicação de atividade didática

COLÉGIO ESTADUAL SANTOS DUMONT

Professor: Leonardo Salles D’Acri

Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/2022.

Questionário pré aplicação do projeto

1. Como você classificaria o seu nível de conhecimento sobre Ecologia e seus conceitos?

() Muito bom () Bom () Algum () Pouco () Muito pouco

2. Como você classificaria o seu nível de conhecimento sobre Classificação biológica dos seres vivos?

() Muito bom () Bom () Algum () Pouco () Muito pouco

3. Descreva brevemente o que você sabe sobre as seguintes relações ecológicas:

a) Mutualismo:

b) Sociedade:

c) Competição:

4. Lineu estabeleceu a classificação biológica dos seres vivos. Você conseguiria citar quais foram as classificações propostas por ele e descrevê-las brevemente?

() SIM () Algumas () NÃO

5. Você concorda de como é feita a abordagem dos conteúdos das matérias pelos professores? Explique:

6. Na sua opinião, que tipo de estratégia facilitaria o aprendizado de Biologia?

- uso mais frequente do livro didático
- aulas práticas num laboratório, uso de microscópio
- aplicação mais frequente de jogos didáticos
- uso de recursos multimídia (Datashow, vídeos, internet)
- outros: _____

7. Você costuma utilizar jogos fora da escola, na sua vida?

- SIM NÃO

Se sim, que tipos de jogos você utiliza?

8. Quando foi a última vez que você jogou um jogo de cartas?

- Sempre jogo Há menos de 1 ano Há mais de 1 ano
 Há mais de 5 anos Na infância Nunca joguei

9. Com qual frequência você participa de jogos didáticos nas aulas?

- sempre quase sempre raramente nunca

10. Você gostaria de participar de um jogo de cartas didático na escola?

- Sim, estou muito animado SIM Não Nem um pouco

APÊNDICE E – Questionário pós aplicação de atividade didática

COLÉGIO ESTADUAL SANTOS DUMONT

Professor: Leonardo Salles D’Acri

Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/2022.

1. Você já havia tido contato com algum outro jogo de cartas?

() SIM () Não

2. Como você avalia o jogo Biodiversidade em ação?

() ótimo () bom () regular () ruim () péssimo

3. O jogo tornou a aula mais interessante, dinâmica e motivadora?

() SIM () NÃO () Talvez

4. O jogo despertou o interesse e curiosidade em estudar o assunto abordado?

() SIM () NÃO

5. Você considera que o jogo facilitou o seu aprendizado sobre o assunto?

() SIM () NÃO () Não ajudou nem atrapalhou

Explique: _____

6. O que você achou das regras do jogo, foi bem compreendido?

() muito fáceis () fáceis () difíceis () não sei dizer

7. Você gostaria que os professores usassem mais jogos didáticos durante as aulas? Por que?

() SIM () NÃO

Explique: _____

8. Que outras atividades diferenciadas já foram utilizadas pelos professores nas aulas formais?

9. Você considera que o jogo criou um ambiente saudável e favorável para o aprendizado dos conceitos de Ecologia e Classificação biológica dos seres vivos?

() SIM () NÃO () NÃO SEI DIZER

10. Você considera que o jogo ajudou na interação dos alunos na sala de aula?

() SIM () NÃO () NÃO SEI DIZER

11. Você se sentiu mais próximo de seu professor durante a aplicação do jogo?

() SIM () NÃO () NÃO SEI DIZER

12. Como você avalia o conteúdo disponível no jogo sobre os temas específicos?

Muito bom Bom Regulares Ruim Péssimo

13. Esse conteúdo auxiliou a apropriação dos conceitos sobre os temas?

SIM Mais ou menos NÃO

Explique: _____

14. Em relação ao tempo de jogo, quanto a sua duração, o que você achou?

rápido bom razoável demorado cansativo

15. O que você mais gostou no jogo?

16. O que você não gostou no jogo?

17. O que você achou da aplicação do jogo Biodiversidade em ação em sala de aula?

Não me interessei em nenhum momento

Fiquei entusiasmado, achei legal

Não me interessei no início, mas depois gostei

18. Qual sua opinião sobre a atividade em geral?

Gostei de jogar e produzir o jogo.

Gostei apenas de jogar.

Gostei apenas de produzir o jogo.

Não gostei.











19. Como você avalia a sua participação em todo o processo?



20. Você tem alguma sugestão ou comentário para o trabalho?

APÊNDICE F – Produto educacional “Jogo Biodiversidade em Ação”

Baralho de Cartas (44 cartas-organismo, 30 cartas-habitat)



<p>Águia-real <i>Accipiter gentilis</i></p>  <p>É uma das maiores espécies de águias. Alimentando-se predominantemente de mamíferos pequenos, aves e répteis, costuma ser encontrada em áreas abertas, como campos e florestas secundárias. Possui um comprimento médio de 30 cm e um peso de 1,5 kg. É considerada uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em pares.</p> <p>Tamanho: 100 cm - Peso: 1,5 kg</p>	<p>Carraço <i>Carabus</i></p>  <p>É um dos maiores coleópteros do mundo. Possui um comprimento médio de 4 cm e um peso de 0,5 g. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em pares.</p> <p>Tamanho: 100 cm - Peso: 0,5 g</p>	<p>Cassará <i>Struthio camelus</i></p>  <p>É o maior e o mais pesado dos pássaros. Possui um comprimento médio de 2,5 m e um peso de 150 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: savanas e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 1,5 m - Peso: 150 kg</p>	<p>Chimpanzé-comum <i>Pan troglodytes</i></p>  <p>É um dos mais inteligentes dos primatas. Possui um comprimento médio de 1,5 m e um peso de 40 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 1,5 m - Peso: 40 kg</p>	<p>Goiaia-ocidental <i>Gorilla gorilla</i></p>  <p>É o maior dos gorilas. Possui um comprimento médio de 1,8 m e um peso de 180 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 1,8 m - Peso: 180 kg</p>
<p>Diabo-da-Tasmânia <i>Sarcophilus harrisii</i></p>  <p>É o maior dos diabinhos. Possui um comprimento médio de 1,2 m e um peso de 12 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 1,2 m - Peso: 12 kg</p>	<p>Dragão-de-Komodo <i>Varanus komodoensis</i></p>  <p>É o maior dos lagartos. Possui um comprimento médio de 2,5 m e um peso de 70 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 2,5 m - Peso: 70 kg</p>	<p>Falcão-peregrino / Gavião-peregrino <i>Falco peregrinus</i></p>  <p>É o maior dos falcões. Possui um comprimento médio de 30 cm e um peso de 1 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 30 cm - Peso: 1 kg</p>	<p>Coluba-coral-verde <i>Ninia diademata</i></p>  <p>É o maior dos cobras. Possui um comprimento médio de 1,5 m e um peso de 10 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 1,5 m - Peso: 10 kg</p>	<p>Condor-do-Andes <i>Vultur gryllus</i></p>  <p>É o maior dos condores. Possui um comprimento médio de 3,5 m e um peso de 15 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 3,5 m - Peso: 15 kg</p>
<p>Furão-pequeno <i>Chelonia mydas</i></p>  <p>É o maior dos furões. Possui um comprimento médio de 1,5 m e um peso de 10 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 1,5 m - Peso: 10 kg</p>	<p>Gavião-carrapato <i>Falco sparverius</i></p>  <p>É o maior dos gaviões. Possui um comprimento médio de 20 cm e um peso de 0,5 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 20 cm - Peso: 0,5 kg</p>	<p>Gavião-real / Harpija <i>Falco naumanni</i></p>  <p>É o maior dos gaviões. Possui um comprimento médio de 30 cm e um peso de 1 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 30 cm - Peso: 1 kg</p>	<p>Leão <i>Panthera leo</i></p>  <p>É o maior dos felinos. Possui um comprimento médio de 2,5 m e um peso de 200 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: savanas e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 2,5 m - Peso: 200 kg</p>	<p>Leão <i>Panthera leo</i></p>  <p>É o maior dos felinos. Possui um comprimento médio de 2,5 m e um peso de 200 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: savanas e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 2,5 m - Peso: 200 kg</p>
<p>Hipopótamo-comum-do-Nilo <i>Hippopotamus amphibius</i></p>  <p>É o maior dos hipopótamos. Possui um comprimento médio de 3,5 m e um peso de 4,5 t. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 3,5 m - Peso: 4,5 t</p>	<p>Leão-guará <i>Panthera onca</i></p>  <p>É o maior dos felinos. Possui um comprimento médio de 2,5 m e um peso de 200 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 2,5 m - Peso: 200 kg</p>	<p>Rincorreente-branca <i>Capreolus capreolus</i></p>  <p>É o maior dos rincorreentes. Possui um comprimento médio de 1,5 m e um peso de 10 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 1,5 m - Peso: 10 kg</p>	<p>Rute / tamago-do-mel <i>Proterops telfordii</i></p>  <p>É o maior dos rutes. Possui um comprimento médio de 10 cm e um peso de 0,5 g. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 10 cm - Peso: 0,5 g</p>	<p>Tigre-de-bengala <i>Panthera tigris</i></p>  <p>É o maior dos felinos. Possui um comprimento médio de 2,5 m e um peso de 200 kg. É considerado uma espécie ameaçada de extinção.</p> <p>Habitat: florestas secundárias e campos abertos.</p> <p>Comportamento: vive em grupos.</p> <p>Tamanho: 2,5 m - Peso: 200 kg</p>

 <p>Carrizosa</p> <p>Esta zona de 128.000 km² se ubica grande frontera nortoccidental, donde el desierto de Sonora converge con el clima templado del Brasil y el clima 17°C de invierno y un verano que llega hasta 35°C. El desierto de Sonora es un ecosistema único y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales.</p> <p>Conta como um habitat terra</p>	 <p>Floresta de Indonésia</p> <p>Esta zona de gran biodiversidad se encuentra en el archipiélago de Indonesia y Malasia, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales.</p> <p>Conta como um habitat terra</p>	 <p>Floresta Amazônica</p> <p>El bosque amazónico es el más grande y más diverso del mundo, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales.</p> <p>Conta como um habitat terra</p>	 <p>Pampa</p> <p>El pampa es una zona de gran biodiversidad, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales.</p> <p>Conta como um habitat terra</p>	 <p>Savana australiana</p> <p>El Savana australiana es un ecosistema único, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales.</p> <p>Conta como um habitat terra</p>
 <p>Taiga</p> <p>La taiga es un bioma terrestre que se encuentra en el hemisferio norte, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales.</p> <p>Conta como um habitat terra</p>	 <p>Rio Nilo</p> <p>El río Nilo es un río que fluye desde el sur hacia el norte, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales.</p> <p>Conta como um habitat água</p>	 <p>Barreira de Corais</p> <p>La Barreira de Corais es un ecosistema marino que se encuentra en el océano Índico y el océano Pacífico, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales.</p> <p>Conta como um habitat água</p>	 <p>Mar Mediterrâneo</p> <p>El Mar Mediterráneo es un mar que se encuentra en el sur de Europa, el norte de África y el oeste de Asia, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales.</p> <p>Conta como um habitat água</p>	 <p>oceano Atlântico</p> <p>El océano Atlántico es un océano que se encuentra en el hemisferio norte y sur, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales.</p> <p>Conta como um habitat água</p>
 <p>Oceano Pacífico</p> <p>El océano Pacífico es un océano que se encuentra en el hemisferio norte y sur, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales.</p> <p>Conta como um habitat água</p>	 <p>Rio Amazonas</p> <p>El río Amazonas es un río que fluye desde el sur hacia el norte, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y es el hogar de una gran variedad de plantas y animales.</p> <p>Conta como um habitat água</p>			

Manual de Regas do Jogador



**JOGO CRIADO, ESCRITO
E PROJETADO POR:
LEONARDO SALLES D'ACRI**



**JOGO CRIADO, ESCRITO
E PROJETADO POR:
LEONARDO SALLES D'ACRI**





O JOGO BIODIVERSIDADE EM AÇÃO

CARACTERÍSTICAS GERAIS

O Biodiversidade em Ação é um jogo de estratégia entre dois ou mais participantes, os quais utilizarão um único baralho. Os jogadores começam com **vinte pontos de vida** e o objetivo será reduzir os pontos de seu adversário a zero,

configurando a vitória. A forma de fazer isso é atacar o seu oponente com organismos que causem dano. Ele por sua vez, poderá se defender usando os organismos no seu terreno, se já tiver baixado (colocar a carta no terreno/campo do jogador) algum, caso contrário, receberá o dano integralmente, reduzindo os seus pontos de vida.

As cartas são divididas em dois tipos: **organismo e habitat**. Para utilizá-las devemos baixá-las. Alguns dos organismos possuem condicionantes para serem colocados no campo do jogador. Por exemplo, para poder baixar um organismo, primeiro deve-se baixar a quantidade e o tipo de habitat requisitado por ele no seu terreno, ou seja, se for um “peixe” ele precisará do habitat “água”, caso seja um organismo terrestre, ele precisará do habitat “terra”, há também organismos híbridos, estes precisarão do habitat “terra” e “água” simultaneamente, como exemplo temos o hipopótamo.

O jogo é dividido em rodadas; as rodadas em turnos. Quando o jogador fizer uma ação, que são limitadas a duas por turno, ele poderá passar a vez. O adversário por sua vez, ao fazer o mesmo, poderá passar também. Quando ambos passarem a vez sem terem feito alguma ação, a rodada terminará e se iniciará outra. Caso o jogador passe a vez sem realizar alguma ação no seu turno, ele não poderá mais executar nenhuma ação durante toda a rodada, apenas se defender. As ações são: ação de baixar uma carta, ação da carta, que poderá ser um ataque ou uma ação específica dela, e passar a vez. As ações das cartas só podem ser feitas uma vez por rodada e para identificar que elas foram usadas deve-se virá-las na horizontal.



As cartas possuem informações importantes para o jogador, essas informações levam em conta as características morfológicas e ecológicas dos organismos. Além disso, constam informações referente a condicionantes na hora de baixá-las. Essas condicionantes são as relações ecológicas, quando forem harmônicas elas terão bonificações, quando forem desarmônicas terão incompatibilidade ou prejuízo, impossibilitando a presença de ambas ao mesmo tempo no campo de um jogador ou causando prejuízos em seus status (ataque e/ou defesa). O jogador, portanto, terá que lê-las para conseguir baixar a carta e causar o seu efeito. Algumas cartas poderão causar uma reação em seu campo ou no campo de seu adversário.

CARTAS

ORGANISMO: são as cartas de defesa e/ou ataque, esses status estão presentes na parte de baixo da carta e são representados por valores específicos, a defesa encontra-se a esquerda em azul e o ataque a direita em vermelho. Elas são classificadas levando em consideração o seu nome científico, portanto, todos os organismos são acompanhados pelo nome vulgar e o nome da espécie, ambos os nomes constam no topo da carta.

Essas cartas possuem informações de leitura obrigatória, informações que vão desde a caracterização do organismo, descrevendo quem ele é e o que ele é, até as relações ecológicas que eles podem estabelecer. As relações são as condicionantes na hora de baixar essas cartas, causando mudanças em seus status, que são classificadas como harmônicas, podendo ser: a sociedade, que beneficia todos os indivíduos de uma mesma espécie no terreno do jogador, a protocooperação, que beneficia organismos de espécies distintas, e o comensalismo, que beneficia apenas um dos envolvidos; ou desarmônicas como: predatismo, que um dos envolvidos é eliminado do terreno do jogador por ser predado por outro, competição, onde ambos os indivíduos são prejudicados, e amensalismo, podendo ser baixada no terreno do adversário causando algum prejuízo a ele.

Nome Científico
Nome Vulgar **Custo de Habitat**

Hipopótamo-comum/ do-Nilo
Hippopotamus amphibius 2

Imagem Ilustrativa

É um mamífero de grande porte e herbívoro, que possui hábitos semiaquáticos. Seu corpo é montanhoso, possuindo um formato de barril e uma espessa camada de gordura. Seus caninos inferiores crescem continuamente, podendo se alongar com mais de 50cm, e com até 5kg. Apesar de seu rosto amigável, são considerados uma grande ameaça por serem bastante territoriais.

Habitats: possuem ampla distribuição na África, preferindo as savanas perto de lagos.

Sociedade: +1 de ataque e defesa caso tenha outro de sua espécie no mesmo terreno.
 -1 em um estado de fome; -2 de ataque e defesa, se caso tiver um lobos por caçoado no mesmo terreno.

Tamanho: 3,5M **Peso:** 3,2T

Defesa **Ataque**

Descrição da Carta



HÁBITAT: são cartas que simbolizam os terrenos para que os organismos possam se estabelecer. São necessários para que os organismos possam ser baixados, dessa forma, os organismos só poderão ser utilizados quando o habitat dele já estiver no campo do jogador, porém alguns deles precisam de mais terrenos que outros, uma vez que cada organismo possui um tamanho e uma necessidade de espaço diferente do outro. Existem dois tipos de habitats, água e terra, ambos são representados pelos grandes biomas da Terra.



REGRAS DA PARTIDA

ORGANIZAÇÃO DA PARTIDA:

No início da partida, cada jogador receberá vinte pontos de vida e sete cartas, estas ao longo do jogo não poderão exceder um total de nove em sua mão. Ao final de cada rodada os jogadores poderão comprar até três cartas; se algum competidor atingir o limite de cartas, ele poderá descartar até três cartas e substituí-las por novas. As partidas são divididas em rodadas e cada rodada em turnos, que se limitarão a quantidade de ações que cada jogador fizer.



20
PONTOS
POR JOGADOR

07
CARTAS
POR JOGADOR

02
AÇÕES
POR TURNO

03
CARTAS
NOVAS POR
RODADA

AÇÕES: os jogadores poderão realizar até duas ações por turno, se caso eles não tenham ou não queiram executar uma ação, poderão passar a vez, porém ao fazer isso, não terão o direito de realizar mais ações nessa rodada, apenas se defender. As ações são as seguintes:



1- Ação de baixar uma carta: é quando o jogador baixa uma carta, seja ela um terreno ou um organismo, em seu campo ou no campo de seu adversário. Cartas organismo, que possuem ataque e defesa, não poderão realizar ação de ataque imediatamente após ser baixada, apenas no próximo turno, ou seja, caso o jogador baixe uma carta organismo como primeira ação, a mesma não poderá ser utilizada para atacar o seu adversário como uma segunda ação no mesmo turno.



Para poder baixar uma carta organismo, deve-se observar a sua condicionante. Uma das condicionantes é a quantidade e o tipo de habitat que o organismo necessita, essa informação está presente no topo da carta, portanto, primeiramente o jogador deverá colocar esse tipo de carta na mesa. Por exemplo, para poder baixar um organismo que vive na água, o jogador deverá baixar o hábitat do tipo água, só então a carta poderá ser baixada. Se ele for terrestre, o jogador deverá baixar primeiro o hábitat do tipo terra, se ele for híbrido, deverá baixar o hábitat terra e água. Uma outra condicionante é quando nos deparamos com o carrapato e o gavião-carrapateiro por exemplo, esses necessitam de outros organismos em campo, uma vez que eles deverão se associar a eles.





2- AÇÃO DA CARTA: as cartas organismo possuem ações e quando o jogador executar qualquer uma delas, ele deve virar a carta na horizontal, simbolizando que já a utilizou e que não poderá utilizá-la novamente nessa rodada. Ao final da rodada, o jogador deverá desvirar (colocar na vertical) todos os seus organismos, para que eles possam ser utilizados na próxima rodada novamente. Os organismos possuem as seguintes ações:



EFEITOS: os efeitos são as relações ecológicas estabelecidas entre os organismos. As relações podem ser harmônicas ou desarmônicas, a primeira causa efeitos positivos, de melhorias nos status dos organismos, são exemplos delas: sociedade, protocooperação e comensalismo. A segunda causa efeitos de prejuízo, como exemplos:



predatismo/canibalismo, que impossibilita a presa de ser baixada quando seu predador tiver em jogo ou no mesmo terreno e é eliminada quando o seu predador aparece no jogo ou no terreno do jogador; competição, que causa prejuízo aos status dos organismos envolvidos, ou impossibilitam a coabitação deles; parasitismo, que o parasita se associa a seu hospedeiro, causando prejuízo nos status dele.

As cartas organismo podem ser eliminadas ou impossibilitadas de serem baixadas quando os efeitos desarmônicos causarem redução na sua defesa levando-a zero.



AÇÃO ESPECÍFICA: algumas cartas organismo possuem ações específicas, são elas: emboscada, furtividade e amensalismo. As duas primeiras são ataques que causam dano direto aos pontos de vida do adversário e são indefensáveis. A última, é uma ação também indefensável, porém diferentemente das outras duas, essa elimina um organismo do campo do seu oponente.





Ataque: é quando o jogador utiliza uma carta organismo para atacar o seu adversário. Ao declarar o ataque o jogador passa a vez, dessa forma, se caso ele queira realizar dois ataques como as suas duas ações do turno, ele deve declarar o ataque de ambas as cartas simultaneamente, se caso ele declarar apenas um ataque e o seu adversário se defender ou não, ele não poderá declarar um novo ataque como segunda ação do turno.

Defesa: logo após a declaração do atacante, o outro jogador poderá se defender com uma carta de organismo que esteja em seu campo. Quando isso ocorre, haverá a fase de combate, que acontece entre o turno do atacante e o turno do defensor, dessa forma, o jogador da defesa iniciará o seu turno logo após o combate, portanto, a defesa não conta como ação para o seu turno. A defesa é uma ação livre, ou seja, o jogador tem a opção de se defender ou não de um ataque. Além disso, é o jogador que está se defendendo que determina qual organismo vai utilizar para esta finalidade, ou seja, ele tem o poder de escolher qual dos seus organismos vai defender cada atacante. O jogador utilizará apenas um organismo para defender um atacante.

COMBATE: a fase de combate ocorre quando um jogador declara o ataque e outro a defesa. Nessa fase leva-se em conta o poder de ataque e o de defesa dos organismos. Quando o poder de defesa de uma carta for igual ou inferior ao de ataque da outra, esta será eliminada. Se ambos os organismos participantes do combate possuírem poder de ataque igual ou superior ao de defesa do organismo adversário, ambos serão eliminados. Os organismos eliminados deverão ser no monte de decomposição, o qual será comum entre ambos os jogadores.

ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UERJ

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Biodiversidade em ação: ensino de ecologia e classificação de seres vivos através de um jogo didático de cartas no Ensino Médio

Pesquisador: Amanda Cruz Mendes

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 55511921.0.0000.5282

Instituição Proponente: PROFBIO - MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.237.080

Apresentação do Projeto:

O ensino de Biologia nas escolas carrega ainda uma herança tradicionalista de um ensino com exaustivas descrições de processos e estruturas. Isto tem influenciado negativamente o interesse dos alunos pela disciplina, distanciando-o do cotidiano. O componente descritivo da biologia é necessário para a compreensão de vários fenômenos e faz parte da linguagem biológica (MOTOKANE, 2015), porém o seu excesso faz com que a disciplina seja estigmatizada, dificultando ainda mais o processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, se faz necessária a utilização de abordagens lúdicas para o ensino, uma vez que, a aquisição de conhecimentos elaborados exige abstração para a compreensão de suas teorias, hipóteses, conceitos, princípios e pressupostos que são necessários para o entendimento da relação dos seres vivos entre si e com o ambiente (ZUANON e DINIZ, 2010). O uso do lúdico não diminui a complexidade que envolve o processo educacional, mas auxilia na melhoria dos resultados (LUCCHINI, 2009). Portanto, neste trabalho, desenvolveremos um jogo didático de forma colaborativa com os alunos, tendo como intuito promover o ensino e a apropriação de termos ecológicos de forma mais leve e intrínseca. Os alunos ficam entusiasmados quando recebem a proposta de aprender de uma forma mais interativa e divertida, resultando em um aprendizado significativo (CAMPOS et al., 2003). O jogo didático pode preencher lacunas deixadas pelo processo de transmissão de conhecimentos, favorecendo a construção pelos alunos de seus próprios saberes num trabalho em grupo, na socialização de

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



Continuação do Parecer: 5.237.080

conhecimentos prévios e em sua utilização para a construção de conhecimentos novos e mais elaborados (CAMPOS et al., 2003). Devemos levar em consideração também, que o jogo não é o único recurso e ferramenta para ser utilizada em sala de aula, mas é uma forma de conduzir um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações (KISHIMOTO, 1996). Os jogos, por estarem associados ao prazer, não eram aceitos como meio educativo sendo pouco utilizados, e, ainda hoje, há muitos professores que desconhecem seus benefícios (CAMPOS et al., 2003). Entretanto, o jogo pedagógico ou didático é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico (CUNHA, 1988). Também pode ser utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (GOMES e FRIEDRICH, 2001). O jogo didático é uma alternativa para melhorar o desempenho dos estudantes, principalmente quando sua abordagem se refere a conteúdos de difícil assimilação, envolvendo assim o lúdico e a aquisição de saberes (CAMPOS et al., 2003). Os sistemas de classificação dos organismos, embora sejam importantes elementos organizadores da diversidade servindo de subsídio para outras áreas da Biologia, por vezes são aprendidos como algo enfadonho e de difícil entendimento, como uma série de regras sem conexão com a realidade. No Ensino Médio são abordadas as categorias lineares e sua hierarquia, a saber: reino, filo, classe, ordem, família, gênero e espécie. Além disso é introduzido o conceito do uso na nomenclatura binomial e suas regras para espécies, sendo o nome composto por gênero e espécie. O jogo proposto abrangerá o conteúdo sobre classificação biológica de forma que todas as cartas de organismos e microrganismos acompanharão o seu nome científico seguindo as normas da nomenclatura científica, bem como o grau de parentesco entre eles. Alguns conceitos ecológicos são abordados também no ensino básico. Tais como as interações biológicas entre organismos, que em linhas gerais podem ser classificadas como harmônicas, onde não há prejuízos para nenhuma das partes, como o mutualismo e o comensalismo; e desarmônicas, onde há prejuízos para pelo menos uma das partes, como amensalismo, predação, parasitismo e competição. Outros conceitos importantes estudados são o de biomas, nichos ecológicos e habitats. O primeiro se trata do conjunto de ecossistemas com fitofisionomias marcadas, e dos próprios ecossistemas que são unidades naturais compostas pelas comunidades bióticas e ambientes abióticos com os quais interagem. O segundo conceito abrange as relações que o indivíduo possui com o ambiente e entre os outros seres vivos, portanto abrange o papel e a função desempenhada naquela localidade. O último conceito abrange a localidade na qual o indivíduo reside/mora, abrangendo também a localidade

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã CEP: 20.550-900
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

Continuação do Parecer: 5.237.080

que ele passa o maior tempo do dia.

Caracterização: A pesquisa trata-se do desenvolvimento e aplicação de um jogo didático de cartas em turmas de Ensino Médio, nas aulas de Biologia, abordando conceitos de ecologia e classificação de seres vivos visando ensino investigativo e protagonismo do aluno.

População e amostra: O trabalho será desenvolvido em turmas de 3º de ensino médio do Colégio Estadual Santos Dumont, localizado na cidade do Rio de Janeiro, bairro Marechal Hermes. A sequência será aplicada em 2 turmas, cada uma com média de 30 estudantes, sendo a amostragem no total 60 estudantes participantes da pesquisa.

Instrumentos de pesquisa: A coleta de dados será feita através de instrumentos de caráter quantitativo e qualitativos. Será utilizada a técnica da observação participante através do pesquisador sujeito da pesquisa (professor, como mediador da atividade didática) ao comportamento de estudantes durante as aulas dialogadas e atividades didáticas. Também serão aplicados questionários sobre o conteúdo abordado (conceitos de ecologia com enfoque em interações, conceitos sobre classificação biológica) contendo tanto perguntas fechadas quanto perguntas abertas, e de opinião sobre a atividade didática contendo perguntas de sim e não, e perguntas de intensidade com uso de escala Likert.

Procedimentos: Antes da aplicação de qualquer instrumento da pesquisa, será distribuído entre os participantes o TCLE aos pesquisados maiores de idade ou aos responsáveis dos menores. Antes da atividade didática os estudantes serão submetidos a um questionário de conteúdo (um dos instrumentos da pesquisa) para diagnosticar problemas com termos e conceitos que serão usados, e sobre jogos e métodos de aprendizagem.

Haverá uma aula dialogada com os estudantes sobre alguns destes conceitos, e sobre o trabalho que será executado por eles que é a confecção de cartas que comporão um jogo didático construído de forma colaborativa do professor com a turma. Os estudantes serão organizados em grupos para a execução do trabalho e serão repassadas as instruções de como eles devem fazer a pesquisa e confeccionar as cartas. Cada grupo deverá confeccionar um número determinado de cartas, a depender do número de grupos formado (ex. para cinco grupos na turma cada grupo poderia confeccionar oito cartas). Uma das categorias de cartas será confeccionada em sala de aula colaborativamente entre os grupos com mediação do professor. Após a confecção de todas as cartas o professor fará a composição do baralho, fazendo os ajustes necessários. Posteriormente haverá a aplicação do jogo didático onde estudantes jogarão entre si, e com a mediação do professor farão os últimos ajustes do jogo. Após a última atividade será aplicado um questionário aos participantes da pesquisa, sobre conteúdo abordado e opinião sobre a atividade realizada.

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3º and. SI 3018
Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



Continuação do Parecer: 5.237.080

Análise de dados: O caráter desta pesquisa é primariamente descritivo com enfoque no significado que os estudantes darão à abordagem

investigativa. Neste estudo serão usados dados de aspecto misto, ou seja, quantitativos e qualitativos obtidos dos instrumentos descritos acima de modo a fazer uma triangulação, ou seja, validação convergente, analisando os dados de maneira integrada. Para dados quantitativos será usada estatística descritiva (ex. média de acerto das questões nos questionários de conteúdo, médias das escalas de Likert, desvio, variância) com uso de gráficos descritivos e descrições tabulares. Caso a estrutura dos dados permita poderá ser utilizada estatística inferencial, mas não será uma prioridade dado o caráter descritivo da pesquisa. A análise qualitativa também será dependente da estrutura dos dados coletados (fotos e anotações de observação, perguntas abertas dos questionários de conteúdo). Os dados serão pré-analisados com uma leitura prévia simples. Dependendo da estrutura dos dados será feita uma interpretação qualitativa livre, e em caso de uma estrutura complexa será aplicada a técnica da análise de conteúdo de Bardim.

Critério de Inclusão: Estudantes de turmas de 3º ano de Ensino Médio do Colégio Estadual Santos Dumont, Marechal Hermes, Rio de Janeiro, que tenham aceitado participar do estudo de forma voluntária, e em caso sejam menores de idades, tenham sido autorizados por seus responsáveis.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Construir um jogo didático de forma colaborativa com os temas: ecologia e classificação biológica em turmas do Ensino Médio. **Objetivo Secundário:** Avaliar se a elaboração conjunta e utilização de um jogo didático auxiliaria no processo de ensino-aprendizagem de temas em Biologia em turmas do Ensino Médio; Avaliar a apropriação e o domínio dos conceitos biológicos antes e após a aplicação do jogo; Discutir sobre a utilização de jogos no ensino de Biologia

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: A participação no presente trabalho não oferece nenhum risco grave à saúde e bem-estar do estudante, porém toda pesquisa com seres humanos envolve riscos em tipos e graus variados. Há de se destacar, portanto, que possa ter algum tipo de constrangimento, pois se trata de um trabalho dinâmico, o qual favorece o diálogo, a participação e envolvimento em atividades em grupo, para a construção e aplicação do jogo em sala de aula. Também pode ocorrer cansaço ou algum constrangimento ao responder os questionários da pesquisa. Para minimizar tal constrangimento, o professor mediará todo o processo e envolvimento dos participantes, vale ressaltar que serão tomadas todas as medidas cabíveis que garantam a liberdade de participação e

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã CEP: 20.550-000
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



Continuação do Parecer: 5.237.080

a integridade do(da) participante, além disso o(a) aluno(a) poderá desistir de sua participação a qualquer momento sem prejuízo.

Benefícios: Pode se esperar de benefício direto aos participantes uma aprendizagem de forma mais interessante do que as aulas tradicionais, e de benefício indireto a contribuição para o desenvolvimento de métodos de ensino inovadores, que sejam mais atraentes aos jovens de Ensino Médio para a comunidade escolar em que se encontra, bem como para estudantes de outras escolas uma vez que o produto finalizado ficará disponível para uso de outras turmas, outros docentes e outras escolas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa bem delineada, apresenta coerência teoria e metodológica, boa consistência científica. Quanto à ética atende à Resolução 510/16 e aos demais documentos vinculados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória foram submetidos à apreciação ética e estão de acordo com os preceitos da resolução CNS nº 510/16.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Ante o exposto, a COEP deliberou pela aprovação do projeto, visto que não há implicações éticas.

Nos três Termos (TCLE/TALE) fazer as substituições recomendadas.

RECOMENDAÇÃO 1 – Nos três Termos (TCLE e Termo de assentimento), substituir a frase “Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação (...)” por “não serão publicados dados ou informações que possibilitem sua identificação...”. Não há anonimato dos resultados de pesquisa nem mesmo dos dados obtidos dos participantes, o que precisa ser garantido e informado no TCLE/TALE é que os dados publicados não identificarão nenhum participante individualmente.

RECOMENDAÇÃO 2 - Nos três Termos (TCLE e Termo de assentimento) substituir a expressão MENOR por estudante. “A ideia de maioria legal diz respeito à idade em que a pessoa passa a ser considerada capaz de usufruir seus direitos, exercer obrigações e ser responsabilizada civil e criminalmente por seus atos. Desse modo, o termo “menor de idade” não deve ser utilizado para designar ou caracterizar uma criança ou um adolescente, pois eles já são considerados sujeitos de direitos pela legislação em vigor no Brasil. Além disso, o termo possui uma carga pejorativa na medida em que se contrapõe ao paradigma dos direitos, ao identificar as crianças e adolescentes como indivíduos sob a tutela da família ou outros responsáveis e que, por isso, não gozam de seus

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã CEP: 20.559-900
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



Continuação do Parecer: 5.237.080

direitos como cidadãos". [Fonte: ANDI - Comunicação e Direitos] - <https://crianca.mppr.mp.br/>

Considerações Finais a critério do CEP:

Faz-se necessário apresentar Relatório Anual - previsto para fevereiro de 2023. A COEP deverá ser informada de fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador apresentar justificativa, caso o projeto venha a ser interrompido e/ou os resultados não sejam publicados.

Tendo em vista a legislação vigente, o CEP recomenda ao(à) Pesquisador(a): Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e/ou no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para análise das mudanças; informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa; o comitê de ética solicita a V.S.^a que encaminhe a esta comissão relatórios parciais de andamento a cada 06 (seis) meses da pesquisa e, ao término, encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto; os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1879422.pdf	28/12/2021 17:57:19		Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_BiodiversidadeEmAcaoAssinado.pdf	28/12/2021 17:56:21	Amanda Cruz Mendes	Aceito
Outros	TAI.pdf	28/12/2021 17:55:49	Amanda Cruz Mendes	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	28/12/2021 17:50:47	Amanda Cruz Mendes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	ASSENTIMENTO.pdf	28/12/2021 17:49:24	Amanda Cruz Mendes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE2.pdf	28/12/2021 17:49:13	Amanda Cruz Mendes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLE1.pdf	28/12/2021 17:49:03	Amanda Cruz Mendes	Aceito

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã CEP: 20.550-900
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



Continuação do Parecer: 5.237.080

Ausência	TCLE1.pdf	28/12/2021 17:49:03	Amanda Cruz Mendes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoBiodiversidadeEmAcaoLeonardo DAcri.pdf	28/12/2021 17:46:43	Amanda Cruz Mendes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 10 de Fevereiro de 2022

Assinado por:

ALBA LUCIA CASTELO BRANCO
(Coordenador(a))

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã CEP: 20.550-900
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 Fax: (21)2334-2180 E-mail: etica@uerj.br