UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL

JULIANA SCHNEIDER MOREIRA

O ENSINO DE ARTRÓPODES - UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA A MODALIDADE REMOTA E PRESENCIAL

TANGARÁ DA SERRA-MT

2022

JULIANA SCHNEIDER MOREIRA

O ENSINO DE ARTRÓPODES - UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA A MODALIDADE REMOTA E PRESENCIAL

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, da Universidade do Estado de Mato Grosso, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia, na área de concentração: Ensino de Biologia.

Linha de pesquisa: Comunicação, ensino e aprendizagem em Biologia

Orientadora: Dra. Alessandra Regina Butnariu

TANGARÁ DA SERRA-MT

2022

© by Juliana Schneider Moreira, 2022

MOREIRA, Juliana Schneider.
M835o
O Ensino de Artrópodes-uma Abordagem Investigativa para a Modalidade Remota e Presencial / Juliana Schneider
Moreira – Tangará da Serra, 2022.
149 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)

Trabalho de Conclusão de Curso
(Dissertação/Mestrado) – Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Profissional) Profbio, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas, Engenharia e da Saúde, Câmpus de Tangara da Serra, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2022.
Orientador: Alessandra Regina Butnariu

1. Sequências Didáticas Investigativas. 2. Ensino Remoto. 3. Jogos Didáticos. I. Juliana Schneider Moreira. II. O Ensino de Artrópodes-uma Abordagem Investigativa para a Modalidade Remota e Presencial: .
CDU 592

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Regional de Cáceres

JULIANA SCHNEIDER MOREIRA

O ENSINO DE ARTRÓPODES - UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA A MODALIDADE REMOTA E PRESENCIAL

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu PROFBIO - Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional, da Universidade do Estado de Mato Grosso, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovado em: 03/06/2022.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br
ALESSANDRA REGINA BUTNARIU
Data: 11/07/2022 10:49:51-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

Dra. Alessandra Regina Butnariu

Orientadora – PROFBIO/UNEMAT

Documento assinado digitalmente
gov.br
DIVINA SUEIDE DE GODOI
Data: 11/07/2022 17:39:33-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

Dra. Divina Sueide de Godoi

(Membro Interno – PROFBIO/UNEMAT)

Documento assinado digitalmente
gov.br
CAROLINA LOMANDO CANETE
Data: 21/07/2022 16:35:10-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

Dra. Carolina Lomando Cañete

(Membro Externo – PROFBIO/IFES)

TANGARÁ DA SERRA-MT

2022

Dedico esta dissertação ao meu marido Eltron que foi capaz de suportar os desafios e me apoiar em todos os momentos durante o processo. Com muita gratidão no coração, por fazer parte da minha vida. Às minhas filhas Isabelle e Laura pela compreensão com as minhas horas de ausência.

A minha irmã Deisi, por estar perto e ajudar com minhas filhas durante meus longos períodos de estudo. Ao meus pais, Juan e Elenize, e minha irmã Fernanda, que mesmo de longe, sempre me apoiaram e incentivaram durante todos os momentos.

Á todos os professores e colegas do Programa de Mestrado de Ensino de Biologia Profbio/UNEMAT Tangará da Serra, pelos conhecimentos adquiridos durante a minha trajetória. Em especial à professora Doutora Alessandra Regina Butnariu, minha orientadora, pela sua atenção dedicada ao longo de toda minha dissertação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ou agradecemos à Deus e a Nossa Senhora que me deram forças para concluir este mestrado.

À minha família pelo apoio e incentivo, que serviram de alicerce para as minhas realizações.

À minha professora orientadora Alessandra Regina Butnariu pelas valiosas contribuições dadas durante todo meu processo de crescimento.

Aos professores do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade do Estado do Mato Grosso – UNEMAT/ Campus Tangará da Serra.

A todos os amigos que fiz ao longo desse mestrado, em especial aos meus companheiros de grupo de estudo Aubley, Claudemir, Franciele, Ivanilda, Max Roger e Patrícia, pelas trocas de ideias, ajuda mútua e pelos inúmeros desafios que compartilhamos e enfrentamos, sempre com o espírito colaborativo.

Às professoras Kelly, Michele e Simone companheiras de profissão da Escola Estadual Dom Bosco de Lucas do Rio Verde/MT, pelo apoio, ajuda e toda troca de experiência.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.”

(Paulo Freire)

Relato do Mestrando - Turma 2022

Instituição: Universidade do Estado do Mato Grosso-UNEMAT
Mestranda: Juliana Schneider Moreira
Título do TCM: O ensino de artrópodes - uma abordagem investigativa para a modalidade remota e presencial

Data da defesa: 03/06/2022

A experiência com o mestrado profissional foi desafiadora, após vários anos de graduada e atuando em sala de aula, voltar a estudar era uma necessidade. Foram dois anos de muito estudo, o contato com novos conhecimentos e metodologias, troca de informações e ideias que foram valiosos para meu crescimento profissional.

O mestrado me fez refletir sobre minha prática docente, pois ao conhecer e aprender sobre as abordagens investigativas, trouxe uma nova forma de pensar minhas práticas metodológicas.

Várias foram as dificuldades enfrentadas pelos mestrandos que ingressaram em 2020, tivemos que nos adaptar a muitas e sofridas novidades... Estudar em meio a uma pandemia, ter que dominar várias ferramentas digitais, ficar horas a fio em frente a um computador e ainda realizar extensas e difíceis provas de qualificação nos desafiou física e psicologicamente.

Mas, certamente aprendi muito e me tornei uma profissional melhor com essa experiência, agradeço ao PROFBIO, a CAPES e a todos que contribuíram para que esse importante passo em minha vida profissional fosse possível.

RESUMO

A Biologia trata-se de uma disciplina muito interessante e indispensável para o entendimento dos indivíduos na organização biológica, porém, grande parte de seus conteúdos são abstratos, apresentando termos complexos e de difícil compreensão aos estudantes. Para que os conteúdos comecem a fazer sentido, é necessário que conceitos e termos específicos passem a ter um significado para o aluno e, com isso, haja um melhor entendimento, tornando-se relevante. Ao promover atividades investigativas, o professor utiliza uma abordagem didática ativa de ensino, onde o educando não fique apenas como ouvinte, e sim, seja protagonista de seu conhecimento. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo criar estratégias para o ensino investigativo dos artrópodes, para serem desenvolvidas tanto na modalidade presencial quanto remota. Para verificar o impacto do ensino por investigação na aprendizagem dos estudantes, foram aplicados dois questionários sendo o primeiro diagnóstico e outro pós-intervenções. Em seguida foram desenvolvidas atividades investigativas sobre o ensino de artrópodes, de forma presencial, com os estudantes do primeiro ano do ensino médio em seis momentos, sendo o último, uma revisão com jogos didáticos. Ao final da aplicação das sequências didáticas investigativas, notou-se que as atividades utilizadas auxiliaram no aprendizado dos estudantes, e isso pode ser observado com êxito durante toda a pesquisa. Devido ao engajamento dos estudantes nas situações problema apresentadas, interação ao levantar hipóteses para a solução dos problemas e ainda na socialização dos aprendizados, ou seja, os estudantes passaram a ser o centro da aprendizagem. Desta forma, ao tornarmos o aluno protagonista, estamos colaborando para construção do seu conhecimento, proporcionando significado à sua aprendizagem e ainda o preparando para a vida.

Palavras-Chave: Sequências didáticas investigativas, Ensino Remoto, Jogos didáticos.

ABSTRACT

Biology is a very interesting and indispensable discipline for the understanding of individuals in biological organization, however, most of its contents are abstract, presenting complex and difficult terms for students to understand. For the contents to start making sense, it is necessary that specific concepts and terms come to have a meaning for the student and, with that, there is a better understanding, making it relevant. By promoting investigative activities, the teacher uses an active didactic approach to teaching, where the student is not just a listener, but be the protagonist of your knowledge. In this sense, the present work aimed to create strategies for the investigative teaching of arthropods, to be developed both in the face-to- face and remote modality. To verify the impact of inquiry teaching on learning, students answered two questionnaires, diagnostic and post-intervention. Then, investigative activities were developed on the teaching of arthropods, in person, with the students of the first year of high school in six moments, the last being, a review with didactic games. At the end of the application of the investigative didactic sequences, it was noticed that the activities used helped in the students' learning, and this can be successfully observed throughout the research. Because, there was engagement of students in the problem situations presented. Due to the students' engagement in the problem situations presented, interaction by raising hypotheses for the solution of problems and also in the socialization of learning, that is, students became the center of learning. In this way, when we make the student protagonist, we are collaborating to build your knowledge, providing meaning to your learning and still preparing him for life.

Keywords: Investigative didactic sequences, Remote Teaching, Didactic games.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
2 OBJETIVOS 17
2.1. Objetivo Geral 17
2.2. Objetivos Específicos 17
3 MATERIAL E MÉTODOS 18
3.1 Aplicação dos questionários 20
3.2 Aplicação das sequências didáticas 20
3.2.1 Opções para a Sequência didática no ensino Presencial 20
3.2.1.1 Primeiro Momento: Para que servem os insetos? 20
3.2.2 Segundo Momento: Como organizar os diferentes grupos de artrópodes? 22
3.2.3 Terceiro Momento: Construção do conhecimento - aprendendo sobre os artrópodes ... 25
3.2.4 Quarto Momento: Artrópodes – uma imensa variedade! 26
3.2.5 Quinto Momento: Os artrópodes da minha casa/escola 27
3.2.6 Sexto Momento: Apropriação do conhecimento – Aprendendo com jogos didáticos 28
3.2.2 Opções para a Sequência didática no ensino Remoto 29
3.2.2.1 Primeiro Momento: Para que servem os insetos? 30
3.2.2.2 Segundo Momento: Como organizar os diferentes grupos de artrópodes? 31
3.2.2.3 Terceiro Momento: Construção do conhecimento - aprendendo sobre os artrópodes 33
3.2.2.4 Quarto Momento: Artrópodes – uma imensa variedade! 34
3.2.2.5 Quinto Momento: Os artrópodes da minha casa 34
3.2.2.6 Sexto Momento: Apropriação do conhecimento – Aprendendo com jogos didáticos .. 36
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 37
4.1 Questionário diagnóstico 37
4.2 Primeiro Momento: Para que servem os insetos? 39
4.3 Segundo Momento: Como organizar os diferentes grupos de artrópodes? 43
4.4 Terceiro Momento: Construção do conhecimento - aprendendo sobre os artrópodes 46
4.5 Quarto Momento: Artrópodes – uma imensa variedade! 48
4.6 Quinto Momento: Os artrópodes da minha casa/escola/trabalho 49
4.6 Sexto Momento: Apropriação do conhecimento – Aprendendo com jogos didáticos 50
4.7 Questionário Pós-intervenções Didáticas Investigativas 52
5 CONCLUSÃO 60
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 61

7 PRODUTO/RECURSO DIDÁTICO ELABORADO 65
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO 1 (Diagnóstico) 66
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2 (Pós intervenções) 67
APÊNDICE C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 69
APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO 70
APÊNDICE E – PRODUTO DIDÁTICO 72
ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNEMAT 149

1 INTRODUÇÃO

O ensinar e também aprender sobre Biologia não consistem em uma tarefa fácil, pois grande parte dos conteúdos são extremamente abstratos, com termos complexos e de difícil compreensão, fazendo com que o aluno perca o interesse pela disciplina diante da dificuldade (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018). Portanto, para que muitos dos conteúdos comecem a fazer sentido e propiciem o aprendizado do educando, é necessário que conceitos e termos específicos dessa disciplina passem a ter um significado para o aluno, para que este tenha um melhor entendimento do assunto que o professor está ensinando.

Nessa visão, o ensino da disciplina de Biologia no Ensino Médio precisa se tornar algo ainda mais relevante para a vida dos estudantes, principalmente quando reconhecemos que o mundo atual está cada vez mais comandado pela ciência e tecnologia, e isso faz com que os conhecimentos científicos se tornem indispensáveis para o desenvolvimento da sociedade humana. Ademais, o professor de Biologia acredita que os conhecimentos dessa disciplina, enquanto ciência, podem ampliar o entendimento que o indivíduo tem da sua própria organização biológica e do lugar que ocupa na natureza e na sociedade, visando, consequentemente, a melhoria de sua qualidade de vida (MALAFAIA; BÁRBARA; RODRIGUES, 2010).

Em certas temáticas ministradas nesta disciplina, muitas vezes as dificuldades aumentam, como no conteúdo de Arthropoda, por este grupo apresentar uma grande variedade de táxons, espécies, conceitos, formas e funções; sendo o maior filo de invertebrados, representando cerca de 80% da diversidade animal conhecida (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

Segundo Huttel, Cacciamani e Oliveira (2017), ao ensinar sobre os artrópodes, as dificuldades podem aumentar ainda mais, devido aos alunos trazerem para dentro da sala de aula conhecimentos prévios do seu cotidiano, que, na maioria das vezes, relacionam os artrópodes somente a seres peçonhentos, que apenas causam prejuízos, medo e repulsa. Costa Neto e Pacheco (2004) afirmam que essa visão negativa das pessoas está relacionada com a falta de conhecimento sobre esses seres vivos, comparando a aparência com possíveis malefícios.

Nesse sentido, cabe ao professor apresentar o outro lado dessa história, como afirmam Souza e Souza (2012), mostrar as características compartilhadas pelo grupo, sua interação com os seres humanos e biodiversidade, ressignificando assim a relação com esses animais. E ainda

mostrar que os artrópodes estão entre os animais mais importantes no mundo e que podem ser encontrados nas mais variadas regiões do planeta, sendo extremamente diversificados e abundantes (BRAGA; ARAÚJO, 2012).

Informações distorcidas muitas vezes são influenciadas pelo conhecimento popular, cultural entre outros, logo, o papel da escola na desmistificação dessas concepções equivocadas, mostrando a importância da realização de aulas e atividades que tragam as dimensões ecológicas e evolutivas sobre os insetos, é fundamental (TRINDADE, SILVA JÚNIOR e TEIXEIRA, 2010). Rocha, Pinto e Araújo (2014) e Pinheiro et al. (2014) demonstraram que atividades práticas podem auxiliar de forma significativa no entendimento dos artrópodes, seja em relação a sua morfologia e ecologia, bem como na desmistificação do grupo.

Diante desses fatos, Santos (2018) relata que o professor tem um papel fundamental para que os objetivos propostos no processo ensino-aprendizagem consigam ser materializados no fazer pedagógico em sala de aula, de forma a potencializar uma aprendizagem significativa. E isso só pode acontecer quando o educador faz o uso de táticas/estratégias de aprendizagem relacionadas com a aplicabilidade (KRASILCHIK, 2005; ZUANON; DINIZ; NASCIMENTO, 2010).

Segundo Cleophas (2016), o ensino de Ciências pode ter várias estratégias didáticas ativas, sendo uma delas o ensino investigativo, que se baseia em colocar o aluno na resolução de problemas, apresentando um ambiente favorável para a construção do conhecimento científico. Ao promover atividades didáticas ativas, o professor utiliza uma abordagem mais inovadora de ensino, onde o educando não fica apenas como ouvinte e se torna protagonista de seu conhecimento.

Para o desenvolvimento do ensino investigativo, pode-se fazer uso de sequências de ensino investigativos que são definidas por Carvalho (2018), como propostas didáticas com finalidade de desenvolver conteúdos científicos, e, com isso, proporcionar aos estudantes uma aprendizagem mais ativa e significativa.

Ainda, nesse sentido, Carvalho (2013) traz, como elementos de fundamental importância para o desenvolvimento do ensino investigativo, a proposição de um problema, a atividade em grupo, resolução do problema, sistematização do conhecimento e atividade avaliativa. Assim, no ensino por investigação os alunos investigam um problema, levantam e buscam hipóteses para resolvê-lo, desenvolvendo várias habilidades e também o protagonismo. Como citam Machado e Sasseron (2012), ao investigar, o estudante se torna mais criativo,

explorador e reflexivo, buscando evidências para solucionar os problemas que lhe foi apresentado.

Assim, o ensino investigativo está em consonância com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, pois a investigação está presente entre as 10 competências gerais para o desenvolvimento da aprendizagem e habilidades. A segunda competência geral da educação básica traz que o estudante precisa exercitar a curiosidade que inclui a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (BRASIL, 2018), sendo esses os elementos para o desenvolvimento do ensino investigativo.

Deste modo, o uso de sequências didáticas investigativas e jogos pode tornar a escola, além de um local de formação, um ambiente de convivência, uma vez que estas ferramentas contribuem para que os alunos possam aprender, compreender e entender diversos conteúdos de forma não obrigatória, e sim, de maneira lúdica e prazerosa. As sequências didáticas investigativas estimulam o protagonismo do aluno, fazendo com que este participe de forma crítica e criativa da construção do conhecimento, proporcionando, portanto, uma outra forma para dar significado a sua aprendizagem.

Considerando que o ensino investigativo veio para mudar o modo de pensar de nossos alunos tornando-os mais reflexivos e protagonistas, a pandemia também trouxe mudanças na relação professor-aluno e nos recursos de trabalho disponíveis para o professor. No ano de 2020, devido a COVID-19, doença causada pelo vírus SARS-Cov-2, que atingiu nível pandêmico, ocorreram modificações nas estruturas socioeconômicas mundiais e ainda houve interrupção nas atividades escolares presenciais (CARNEIRO et al., 2020).

A pandemia acarretou mudanças no comportamento humano, tendo no isolamento social a medida de proteção mais eficaz. Com isso, houve o fechamento das escolas e a adoção do ambiente virtual de ensino, o qual proporcionou a aprendizagem mediada a partir de dispositivos tecnológicos (CAMACHO et al., 2020). Durante esse período de isolamento, a utilização de aplicativos foi a maneira encontrada por professores para ensinar e tornar as aulas mais produtivas e organizadas (PIFFERO et al., 2020), apresentando uma forma de estabelecer e manter a comunicação com os estudantes além da sala de aula física (ALMEIDA e ALVES, 2020).

Desta forma, este trabalho teve como objetivo trazer estratégias de ensino por investigação para o conteúdo de artrópodes, para alunos do primeiro ano do Ensino Médio, que podem ser aplicadas tanto de forma remota, quanto presencial. Essas sequências didáticas

investigativas e jogos servem como ferramentas para o ensino investigativo, podendo ser utilizadas para fomentar a investigação em sala de aula ou remotamente e complementar o processo de aprendizagem dos estudantes, tornando o ensino do maior grupo dos invertebrados, os artrópodes, mais prazeroso e interessante.

2 OBJETIVOS

2.1. *Objetivo Geral*

- Criar sequências didáticas investigativas para o ensino de artrópodes, para serem aplicadas com estudantes do 1º ano do ensino médio, que podem ser desenvolvidas por professores tanto em aulas presenciais quanto remotas.

2.2. Objetivos Específicos

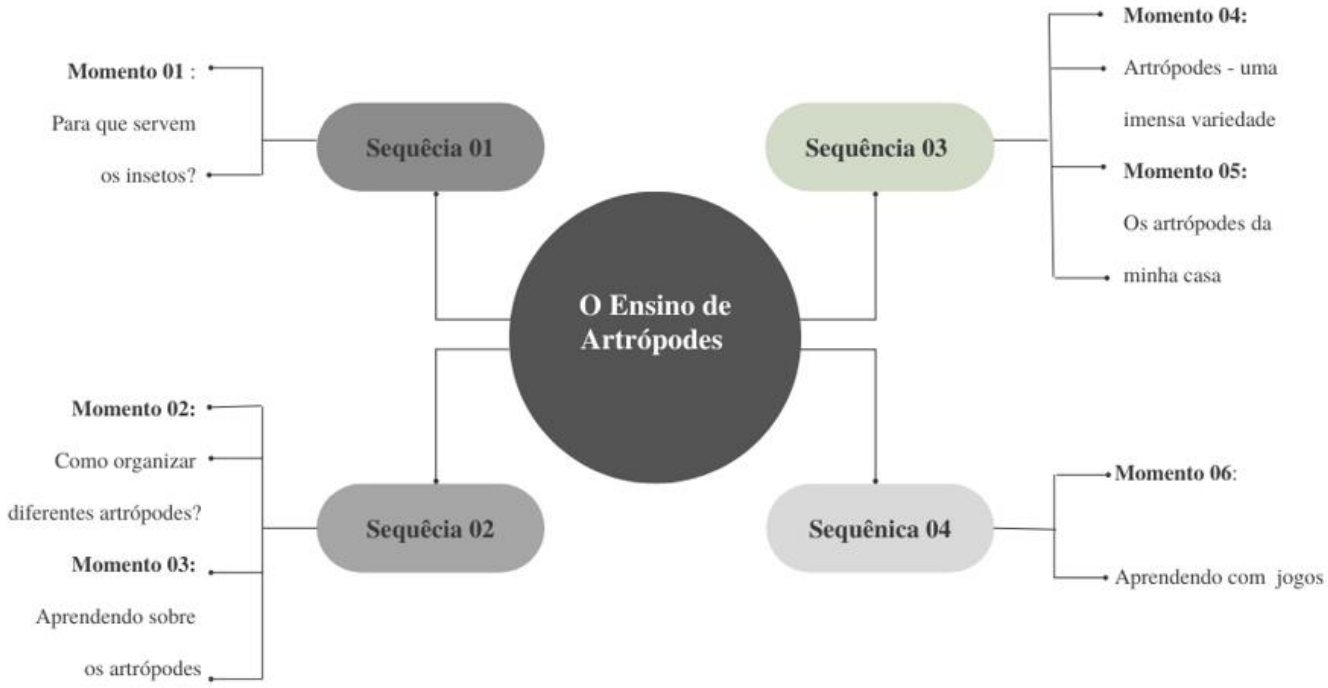
- Oportunizar a aprendizagem significativa e investigativa de ciências sobre artrópodes.
- Despertar o pensamento investigativo nos estudantes com o uso de sequências didáticas investigativas e jogos didáticos.
- Verificar a aprendizagem dos alunos através do ensino por investigação.
- Produzir sequências investigativas e jogos didáticos que podem servir de auxílio para o desenvolvimento investigativo do conteúdo de artrópodes, tanto na modalidade presencial quanto na remota por professores do ensino médio.
- Confeccionar um livro contendo sequências didáticas investigativas e jogos didáticos que podem ser aplicados no ensino remoto e presencial, para o desenvolvimento do conteúdo de artrópodes de forma investigativa.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi aplicado em outubro de 2021, na forma presencial com alunos do primeiro ano do Ensino Médio do turno matutino na Escola Estadual Dom Bosco, município de Lucas do Rio Verde/MT.

Os estudantes foram submetidos a seis momentos, contendo quatro sequências didáticas para exercitar o ensino investigativo sobre o conteúdo de artrópodes (Fluxograma 01), descritos na seção 3.2.1. (Opções para a Sequência didática no ensino Presencial).

Fluxograma 01: Fluxo organizacional das quatro sequências didáticas e seus respectivos momentos.



Fonte: Fluxograma criado pela autora

A verificação da eficácia do uso das sequências didáticas ocorreu durante todo o processo e, ao final das aplicações, foi realizada uma revisão de tudo que foi trabalhado através do uso de jogos didáticos.

Antes de iniciar as aplicações, os alunos responderam a um questionário diagnóstico que avaliou os conhecimentos prévios sobre o conteúdo. Depois da aplicação das sequências e dos jogos didáticos, os alunos responderam novamente o mesmo questionário, onde foi possível avaliar o impacto do ensino por investigação na aprendizagem. Abaixo versão resumida das

atividades realizadas durante o desenvolvimento das sequências didáticas investigativas (Tabela 1).

Tabela 1 – Atividades desenvolvidas durante a aplicação das quatro sequências didáticas investigativas.

Momentos	Objetivos	Atividades realizadas
1 - Para que servem os insetos?	Desmistificar a visão negativa sobre os insetos	Investigação por meio de pesquisa bibliográfica, sobre o papel realizado pelos insetos no ecossistema
2 - Como organizar os diferentes grupos de artrópodes?	Agrupar diferentes artrópodes em grupo	Investigação por meio de agrupamento dos animais deixados na bancada, elencando os critérios utilizados
3 - Aprendendo sobre os artrópodes	Reagrupar e os animais de acordo com suas pesquisas	Pesquisa bibliográfica investigativa para comprovar ou refutar agrupamento
4 - Artrópodes – uma imensa variedade!	Refletir sobre a grande variedade de artrópodes	Pesquisa investigativa acerca do sucesso evolutivo dos artrópodes
5 - Os artrópodes da minha casa/escola	Mostrar que os artrópodes são comumente encontrados em nosso dia-a-dia	Atividade investigativa – procurar, fotografar e confeccionar cartaz sobre artrópode fotografado
6 - Aprendendo com jogos didáticos	Exercitar o que foi aprendido durante as atividades	Jogos utilizados como instrumentos de revisão de conteúdo

Fonte: Tabela organizada pela autora

Ao final deste trabalho, foi confeccionado um livro contendo as sequências didáticas e jogos desenvolvidos sobre o conteúdo de artrópodes. Devido a situação pandêmica a qual enfrentamos, foi necessário readequar nossa maneira de ensinar, e este trabalho apresenta alternativas para que as sequências didáticas possam ser aplicadas tanto de forma remota quanto presencial, funcionando como ferramentas para o ensino investigativo do maior grupo dos invertebrados, os artrópodes, e ainda contribuir com diversas escolas e professores nos anos letivos subsequentes. Para isto, o trabalho foi organizado seguindo alguns pontos, que estão explicados a seguir:

3.1 Aplicação dos questionários

Para Vieira (2009), o questionário serve como instrumento de pesquisa e que, se bem elaborado, produz informações valiosas para o pesquisador. Baseando-se nisso, durante o desenvolvimento desse trabalho foram aplicados dois questionários:

- Questionário 1 (Apêndice A): Aplicado antes da realização das intervenções em sala de aula, a fim de verificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema.
- Questionário 2 (Apêndice B): Apresentou três partes, a primeira contendo as mesmas perguntas do questionário 1 e as demais partes estavam relacionadas a metodologia aplicada, onde na segunda parte havia questões sobre as aplicações das sequências didáticas e na terceira, tinham perguntas sobre os jogos utilizados no último momento das aplicações.

Após as aplicações e análises dos questionários, pode-se observar a evolução dos estudantes e o quanto o ensino investigativo contribuiu para o processo de ensino-aprendizagem.

3.2 Aplicação das sequências didáticas

As sequências didáticas desenvolvidas neste trabalho, foram elaboradas para serem aplicadas tanto no ensino remoto quanto no presencial. Porém, apenas as sequências didáticas investigativas elaboradas para o ensino presencial foram aplicadas (3.2.1 Opções para a sequência didáticas no ensino presencial).

3.2.1 Opções para a Sequência didática no ensino Presencial

3.2.1.1 Primeiro Momento: Para que servem os insetos?

Para o desenvolvimento de todas as aplicações, os estudantes foram divididos em grupos, os quais permaneceram os mesmos durante todas as aplicações. Este momento teve duas horas/aula de duração.

Primeiramente os estudantes foram levados a refletir sobre as seguintes questões: Será que os insetos somente causam prejuízos para o ambiente? Qual a relação dos insetos com a

nossa vida? Depois desse momento de reflexão, cada grupo recebeu uma folha contendo um texto, figuras de insetos (Figura 01) e algumas questões: Você concorda com o texto? Para que os insetos existem? Afinal, para que eles servem?

Em seus grupos, os estudantes realizaram a leitura, discutiram acerca do texto, levantaram suas hipóteses e as socializaram com a turma. Após este momento de interação, os grupos realizaram pesquisas bibliográfica na internet relacionadas aos insetos e que comprovassem suas hipóteses, para responderem as questões problemas. Assim que todos terminaram, os grupos socializaram suas pesquisas e respostas encontradas com a turma.

Figura 01: Texto 01 – A importância dos insetos, utilizado como contextualização no Primeiro Momento: Para que servem os insetos?

Fonte: Texto de contextualização produzido pela autora

Com essa atividade, buscou-se desmistificar a visão negativa dos estudantes acerca dos insetos, pois a maioria das vezes são tratados como seres repulsivos, transmissores de

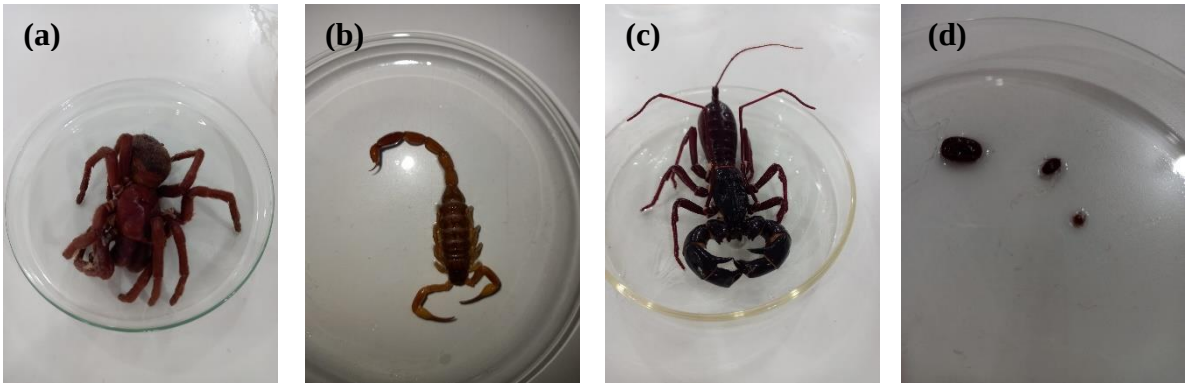
doenças e causadores de prejuízos econômicos. Assim, pode-se apresentar um outro lado pouco conhecido dos insetos, mostrando sua grande importância médica, econômica e ecológica.

3.2.2 Segundo Momento: Como organizar os diferentes grupos de artrópodes?

Este momento teve a duração de uma hora/aula e, para o seu desenvolvimento, os estudantes foram levados até o laboratório de biologia, sendo que na bancada estavam dispostos vários representantes de quatro subfilos de artrópodes.

O subfilo Chelicerata foi representado pelos animais pertencentes a subclasse Arachnida: aranha, escorpião, escorpião-vinagre e carrapato (Figura 02).

Figura 02: Representantes do subfilo Chelicerata dispostos na bancada - (a) aranha, (b) escorpião, (c) escorpião-vinagre e (d) carrapato, que foram utilizados para o desenvolvimento do segundo momento - Como organizar os diferentes grupos de artrópodes.



Fonte: Foto da autora.

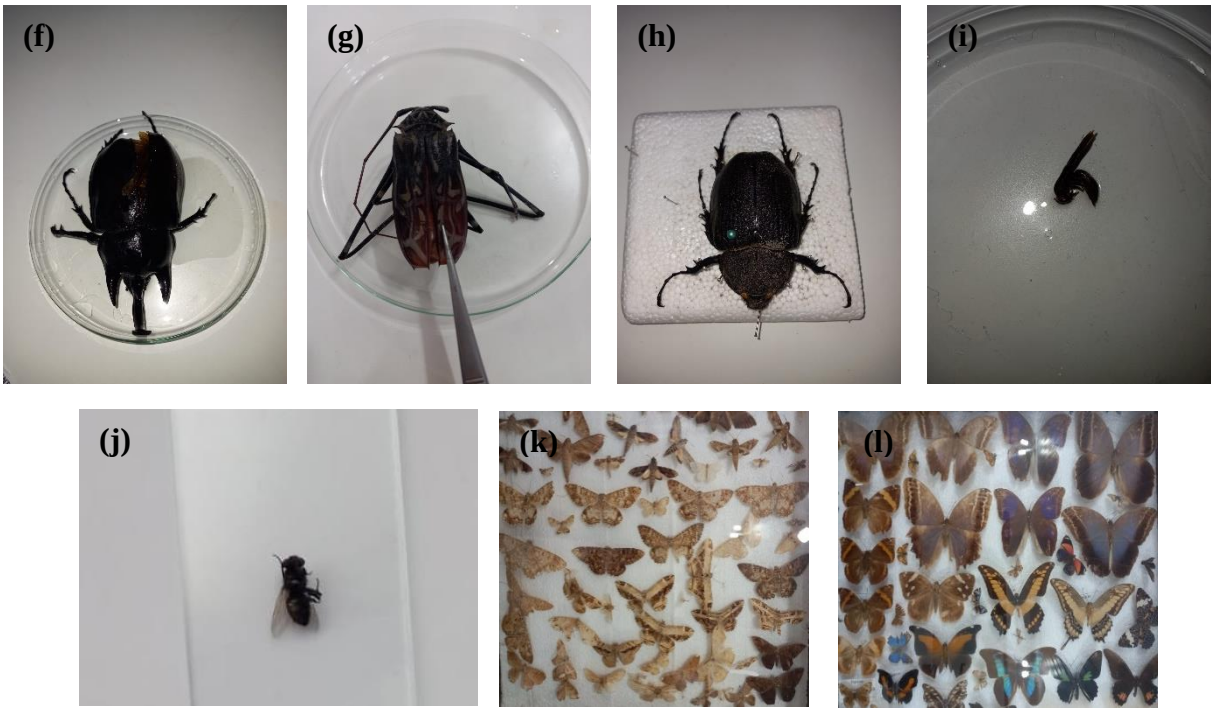
O subfilo Myriapoda teve como representantes o piolho-de-cobra e lacraia, pertencentes as classes Chilopoda e Diplopoda, respectivamente (Figura 03).

Figura 03: Representantes do subfilo Myriapoda dispostos na bancada – lacraia (d) e piolho-de-cobra (e), utilizados para desenvolvimento do segundo momento.

Fonte: Foto da autora.

Os animais utilizados para representar o subfilo Hexapoda, foram besouro rinoceronte, barata d'água, besouro, mosca, mariposa e borboleta (Figura 04), que pertencem a classe Insecta, a maior do filo Arthropoda.

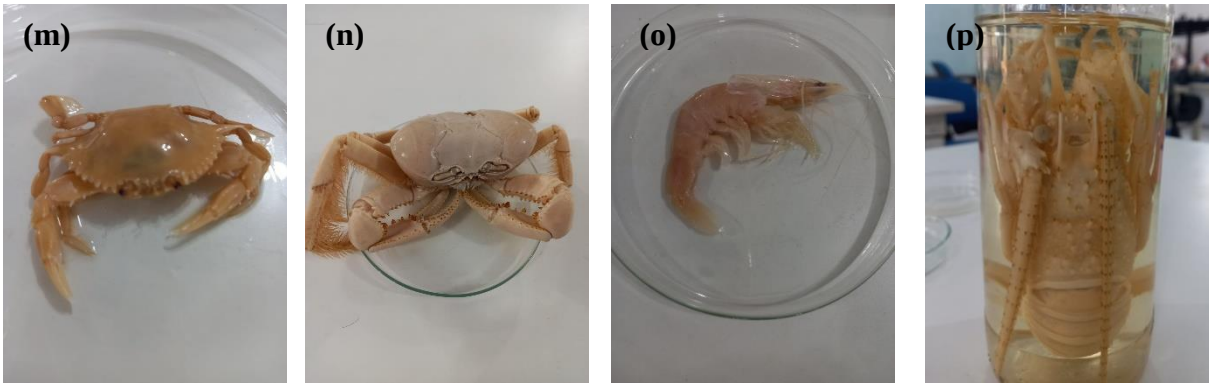
Figura 04: Animais da classe Insecta dispostos na bancada - besouro rinoceronte (f), barata d'água (g), besouro (h), vespa (i), mosca (j), mariposa (k), borboleta (l), utilizados para desenvolvimento do segundo momento.



Fonte: Foto da autora.

Para representar o subfilo Crustacea, foram utilizados representantes da classe Malacostraca: siri, caranguejo, camarão e lagosta (Figura 05).

Figura 05: Animais representantes do subfilo Crustacea dispostos na bancada- siri (m), caranguejo (n), camarão (o) e lagosta (p), utilizados para desenvolvimento do segundo momento.



Fonte: Foto da autora.

Para a aplicação deste momento, foi utilizado um texto de contextualização (Figura 06), onde os estudantes deveriam agrupar e organizar os animais, de maneira correta, no laboratório.

Figura 06: Texto utilizado na contextualização do segundo momento - Como organizar os diferentes grupos de artrópodes

Fonte: Texto de contextualização produzido pela autora

Os estudantes tiveram uma hora/aula para o desenvolvimento dessa atividade. Durante esse momento, cada grupo se aproximava da bancada e tinha um tempo para analisar, manusear e observar os animais com ajuda de pinças e lupa. Em seguida, cada grupo discutiu, realizou seus agrupamentos elencando os critérios utilizados e socializaram com a turma.

3.2.3 Terceiro Momento: Construção do conhecimento - aprendendo sobre os artrópodes

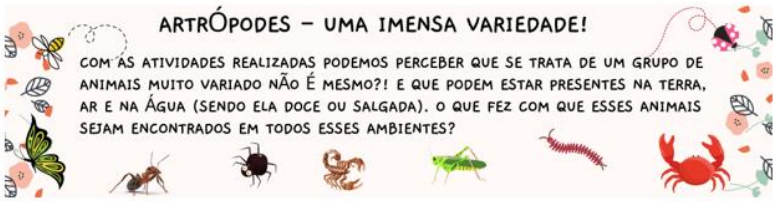
Esta etapa aconteceu após as socializações dos agrupamentos realizados no segundo momento, os estudantes tiveram uma hora/aula para realizar pesquisas que comprovassem ou refutassem os critérios utilizados para agrupar os animais entregues no laboratório.

A partir da apropriação do conhecimento, realizada por meio da pesquisa bibliográfica em livros didático e na internet, os alunos voltaram às suas atividades e reagruparam de acordo com seus achados. Cada grupo apresentou seus novos agrupamentos, explicando à luz do conhecimento adquirido o que erraram e acertaram.

3.2.4 Quarto Momento: Artrópodes – uma imensa variedade!

Neste momento, os estudantes foram levados a refletir sobre a grande variedade de animais que pertencem a esse grupo, através da seguinte situação problema: Com as atividades realizadas foi possível perceber que se trata de um grupo de animais muito variado não é mesmo? E que podem estar presentes na terra, ar e na água (sendo ela doce ou salgada). Em seguida, foram questionados com a seguinte pergunta norteadora (Figura 07): O que fez com que esses animais fossem encontrados em todos esses ambientes?

Figura 07: Texto Artrópodes, uma imensa variedade, utilizado no desenvolvimento do quarto momento.



Fonte: Texto de contextualização produzido pela autora

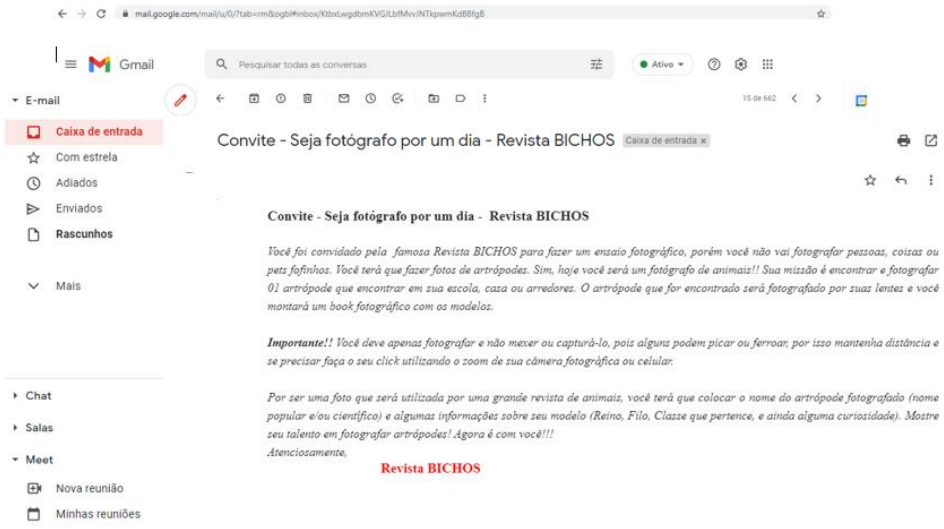
Após discussões nos grupos, os alunos levantaram hipóteses, fizeram anotações e socializaram suas respostas sobre essa situação problema. Depois das apresentações, pesquisaram evidências científicas na internet para comprovarem ou refutarem suas respostas. Essa atividade foi finalizada com as apresentações após discussões sobre as pesquisas realizadas.

Esse momento levou duas horas/aula para seu desenvolvimento e teve o intuito de levar os alunos a refletirem sobre a evolução dos invertebrados e perceberem que os artrópodes são o maior e mais diversificado grupo do reino animal.

3.2.5 Quinto Momento: Os artrópodes da minha casa/escola

Para esse momento os estudantes receberam a contextualização em forma de e-mail convidando-os para serem fotógrafos de animais por um dia (Figura 08).

Figura 08: Texto de contextualização – Convite para ser fotógrafo por um dia, utilizado no desenvolvimento do quinto momento - Os artrópodes da minha casa/escola.



Fonte: Texto de contextualização produzido pela autora

Os alunos precisavam fotografar artrópodes que encontrassem, podendo ser na escola, em casa ou em seu trabalho. Além da foto, os estudantes deveriam pesquisar a classificação, informações ou curiosidades sobre os seus modelos fotográficos, confeccionando um cartaz que foi apresentado na aula seguinte. A duração das apresentações foi uma hora/aula.

3.2.6 Sexto Momento: Apropriação do conhecimento – Aprendendo com jogos didáticos

Após o desenvolvimento de todas as sequências didáticas, este último momento foi para exercitar o que foi aprendido durante as atividades, através de jogos didáticos, que teve a duração de duas horas/aula. Foram desenvolvidos três jogos: ArtroBaralho, Memória Artrópode e Aprendendo com os Artrópodes (Figura 09).

Figura 09: Jogos ArtroBaralho, Memória Artrópode e Aprendendo com os Artrópodes, utilizados no sexto momento - apropriação do conhecimento

Fonte: Foto da autora.

Os jogos deste trabalho foram desenvolvidos para serem jogados em forma de estações, onde os estudantes fazem o rodízio entre os jogos, podendo jogar em grupo, tornando os jogos colaborativos, uma vez que o grupo acaba interagindo e promovendo o aprendizado com os demais colegas.

O ArtroBaralho trata-se de um jogo de cartas que foi desenvolvido para que os estudantes possam relacionar os artrópodes com suas características/estruturas. O jogo tem por objetivo em reunir seis cartas, sendo que uma carta deve obrigatoriamente ser a figura de um artrópode e as outras cinco cartas apresentar características/estrutura relacionadas ao artrópode. Por fim, após reunir seis cartas, deve -se procurar a carta final que apresenta o grupo ao qual pertence o artrópode da figura.

Para o desenvolvimento do jogo da Memória Artrópode, os estudantes precisam reunir duas cartas, sendo uma figura do artrópode e a outra contendo informações referentes ao artrópode da figura.

Já no jogo de tabuleiro: Aprendendo com os Artrópodes, os estudantes eram representados por um artrópode (aranha, borboleta, caranguejo ou lacraia) e deveriam percorrer um caminho com casas que poderiam conter perguntas e curiosidades relacionadas com os artrópodes. Por fim, ao cruzar a chegada, devem responder a qual grupo pertence o artrópode que os representou no jogo e citar uma característica do grupo.

Através da aplicação dos jogos didáticos, os estudantes puderam revisar e relembrar de forma lúdica e divertida conceitos, características, estruturas, semelhanças e diferenças entre os diversos tipos de artrópodes trabalhados no decorrer de todas as atividades desenvolvidas. Assim, se de qualquer forma algum estudante não tivesse se apropriado do conhecimento, através desta atividade foi possível ajudá-lo a aprender mais.

Depois de terminada a intervenção didática dos jogos, os alunos responderam o Questionário 2. Com isso, pode-se verificar a aprendizagem após o uso de sequências didáticas e jogos aplicados na forma de ensino presencial com um viés investigativo.

3.2.2 Opções para a Sequência didática no ensino Remoto

Devido a situação de pandemia da COVID-19, vivenciada em 2020 e 2021, este trabalho trouxe além das atividades mostradas anteriormente, que foram aplicadas de forma presencial, sequências didáticas investigativas como alternativa para serem desenvolvidas no ensino remoto. Podendo ser aplicadas em momentos síncronos e assíncronos, contando com o auxílio de recursos tecnológicos de plataformas digitais.

Partindo desse pressuposto, foram sugeridas a utilização de plataformas digitais, como o Google Meet, Padlet, Canva, Kahoot, Wordwall, para a realização da aplicação das sequências didáticas e dos jogos. A interação entre o professor/aluno e aluno/aluno pode ser feita através do aplicativo WhatsApp e também por e-mail.

Abaixo seguem os seis momentos contendo as quatro sequências didáticas que foram elaboradas para serem aplicadas no ensino remoto. Essas atividades não foram aplicadas com

os estudantes, e sim, criadas como uma alternativa, contendo sugestões de aplicação para o conteúdo de artrópodes de forma investigativa e remota.

3.2.2.1 Primeiro Momento: Para que servem os insetos?

Esse primeiro momento tem o intuito de levar os estudantes a refletirem sobre a função dos insetos em modo geral, para isso, se utiliza o trecho de um texto (Figura 01). Para que servem os insetos? de Chediak, M. retirado do site ento.com.br, que traz informações sobre os insetos e busca levá-los a refletirem sobre as seguintes questões: Será que os insetos somente causam prejuízos para o ambiente? Qual a relação dos insetos com a nossa vida? Afinal, para que eles servem? Para a realização desta atividade investigativa, o professor, pode utilizar aula síncrona pelo Google Meet.

Depois deste momento de perguntas, de forma assíncrona, sugere-se a criação de um grupo de WhatsApp para que ocorra toda a interação e socialização da atividade, já as hipóteses levantadas podem ser registradas no mural da ferramenta digital Padlet (Figura 10), onde cada grupo pode interagir de forma simultânea. Se faz necessário lembrar, que nesse momento os estudantes devem apenas utilizar seus conhecimentos prévios, sem ajuda de pesquisa, ou seja, levantando suas hipóteses e postando suas respostas.

Figura 10: Mural: afinal, para que servem os insetos? Criado para socialização das hipóteses levantadas pelos estudantes durante o primeiro momento.

Fonte: Mural produzido autora.

Em momento síncrono, cada grupo apresenta o mural com suas hipóteses e, após essa socialização, se reúnem novamente de forma assíncrona, para pesquisarem informações acerca dos insetos para acrescentarem ao mural. Finalmente, em momento síncrono, os grupos socializam suas pesquisas e o mural.

3.2.2.2 Segundo Momento: Como organizar os diferentes grupos de artrópodes?

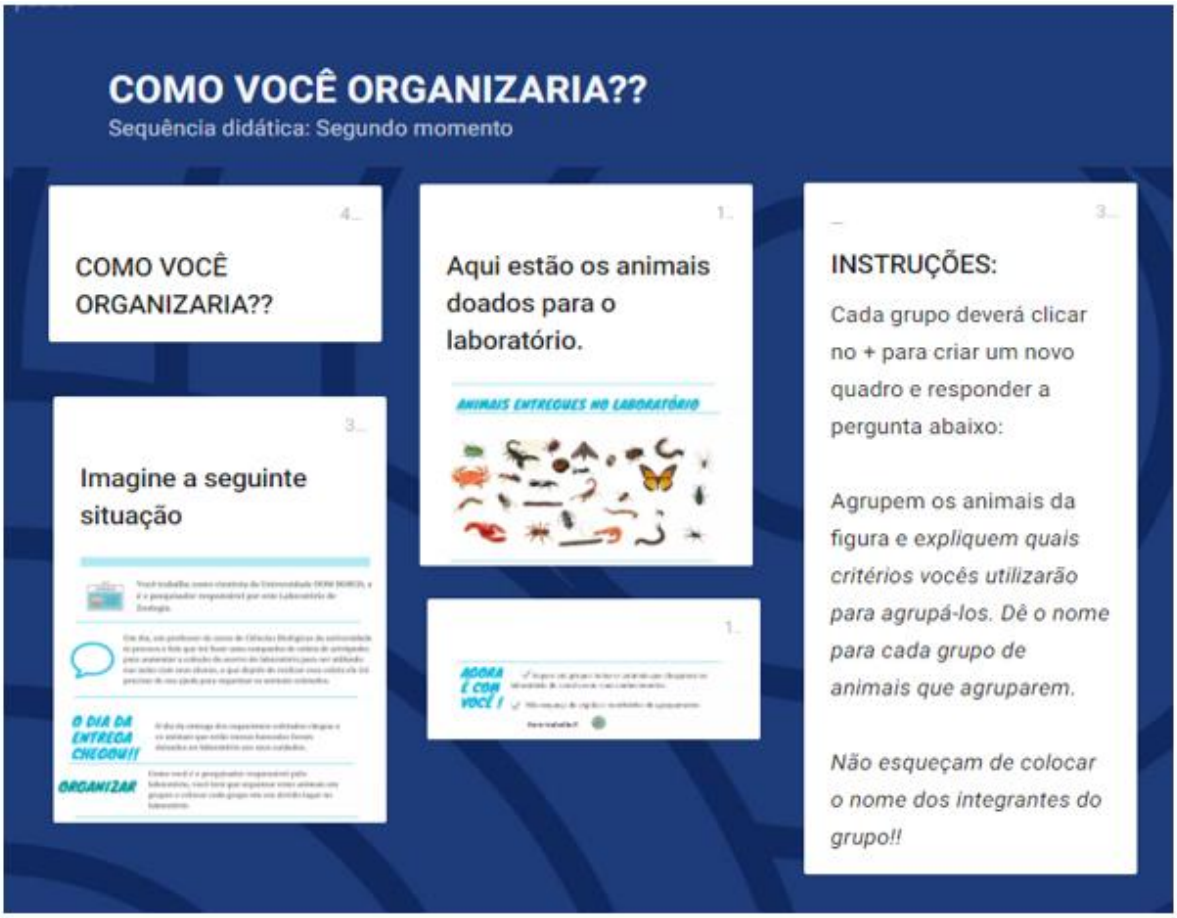
Neste momento sugere-se que se inicie de forma assíncrona, onde os alunos recebem em seus grupos de WhatsApp a segunda atividade (Figura 11), que apresenta, como contextualização, uma situação onde o estudante atua como pesquisador de um laboratório e, ao receber as doações de animais, precisa organizar e agrupar os diferentes animais entregues em seu laboratório.

Figura 11: Texto 02 - Como organizar os diferentes grupos de artrópodes, utilizado para a contextualização do segundo momento.

Fonte: Texto de contextualização produzido pela autora

Em um novo mural (Figura 12), os estudantes organizam os agrupamentos e, de forma síncrona, fazem a apresentação de seu mural explicando como realizaram o agrupamento.

Figura 12: Mural: Como você organizaria? afinal, criado para socialização das hipóteses dos estudantes referentes ao segundo momento.



Fonte: Mural produzido autora.

3.2.2.3 Terceiro Momento: Construção do conhecimento - aprendendo sobre os artrópodes

Sugere-se que esse momento aconteça de forma assíncrona, após a apresentação do mural com o agrupamento dos animais (Figura 12), os estudantes realizam pesquisas científicas, e, em seguida, revisitam e reagrupam de acordo com os novos conhecimentos adquiridos. Então, em aula síncrona, reapresentam para os demais grupos seus murais comentando seus acertos e erros.

Durante a aula síncrona, os alunos debatem sobre os conhecimentos adquiridos à luz do embasamento científico. Ainda durante este momento, caso houver necessidade, o professor pode complementar com uma exposição oral sobre os diferentes grupos de artrópodes.

3.2.2.4 Quarto Momento: Artrópodes – uma imensa variedade!

Após as apresentações dos murais com os agrupamentos dos animais entregues no laboratório (Figura 11), sugere-se que os estudantes sejam indagados e levados a refletir sobre a grandiosidade deste grupo através da seguinte situação: Com o preenchimento dos murais podemos perceber que se trata de um grupo de animais muito variado não é mesmo?! E que podem estar presentes na terra, ar e na água (sendo ela doce ou salgada). O que fez com que esses animais sejam encontrados em todos esses ambientes?

Diante dessas indagações, os estudantes devem discutir em seus grupos e levantar hipóteses sobre essa situação problema, preenchendo o mural com suas conclusões (Figura 13).

Figura 13: Mural: Artrópodes – uma imensa variedade, criado para socialização das hipóteses dos estudantes referentes ao quarto momento.

Fonte: Mural produzido autora

Com essas reflexões, pretende-se levar os alunos a pensarem na evolução dos invertebrados e perceberem que os artrópodes são o maior e mais diversificado grupo do reino animal. E, que isso se dá devido ao aparecimento evolutivo de apêndices articulados, o que tornou possível aos artrópodes habitarem todos os ambientes.

3.2.2.5 Quinto Momento: Os artrópodes da minha casa

Esta atividade tem o intuito de mostrar que os artrópodes são animais muito comuns em nosso dia-a-dia e que convivemos com eles em casa, embora muitas vezes não percebamos. Essa atividade faz com que o aluno observe sua casa de uma maneira diferente, como um explorador e pesquisador, mostrando que o espaço em que mora é compartilhado com vários outros inquilinos os quais nem sempre são percebidos. Além de despertar essa percepção, eles ainda exercitam o conhecimento científico através da classificação e o conhecimento popular, procurando por suas curiosidades.

Para o desenvolvimento desse momento, sugere-se realizar uma atividade prática em casa, onde os estudantes fotografam os artrópodes encontrados, utilizando, para apresentar a atividade, o contexto em forma um convite recebido por e-mail (Figura 8).

Para essa atividade, os alunos em momento assíncrono, produzem uma reportagem constando as fotos, com a classificação de cada animal e ainda informações ou curiosidades, sendo postado no mural do Padlet (Figura 14). Após a apresentação, o link desses trabalhos pode ser compartilhado com a comunidade escolar através das redes sociais da escola, como forma de divulgar os trabalhos realizados pelos alunos.

Figura 14: Mural: Convite - fotógrafo de artrópodes por 1 dia. Criado para socialização das hipóteses dos estudantes referentes ao quarto momento.

Fonte: Mural produzido autora

3.2.2.6 Sexto Momento: Apropriação do conhecimento – Aprendendo com jogos didáticos

Após o desenvolvimento de todas as sequências didáticas, este momento serve para exercitar o que foi aprendido através de jogos didáticos. Para isso, sugere-se que sejam utilizados jogos criados no Power Point e em ferramentais digitais como WordWall e Kahoot, referentes ao conteúdo de artrópodes. Desta forma, os estudantes exercitam seus conhecimentos durante a realização das atividades investigativas através de diferentes jogos, tornando mais lúdica e prazerosa a revisão e apropriação do conhecimento do conteúdo trabalhado.

Os jogos podem ser compartilhados durante as aulas síncronas, onde os alunos escolhem as jogadas que podem ser realizadas pelo professor e por eles visualizadas, ou ainda, jogados assincronamente, pois a plataforma registra o desempenho de cada estudante em forma de ranking. Deste modo, a interação professor/aluno ocorre mesmo sendo através da tela do computador/celular.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Questionário diagnóstico

Antes de iniciar a aplicação das atividades, 45 estudantes responderam ao questionário diagnóstico (Apêndice A). Na primeira pergunta, havia uma figura com vários artrópodes (Figura 15), com a seguinte pergunta: Você conhece algum dos animais da figura? Qual(is)?

Figura 15: Figura utilizada para o desenvolvimento de das questões presentes nos questionários diagnóstico e pós-intervenção.

Fonte: Figura produzida pela autora

Os 45 estudantes responderam, tanto o questionário diagnóstico quanto o pós-intervenções, sendo que todos afirmaram conhecer os animais apresentados na figura acima. Os animais citados pelos estudantes foram: borboleta e escorpião (39), abelha (38), caranguejo (37), aranha (36), formiga (35), mosca (34), camarão (32), carrapato (23), piolho-de-cobra (buar) e besouro (22), lacraia (21), lagosta (18), mariposa (12), vespa (7), marimbondo (5), barbeiro (1). Também, foi observado que alguns alunos visualizaram na figura a presença de minhoca (5), lagarta (3) e até mesmo cobra-cega (1), muito provavelmente podem ter confundido com o piolho-de-cobra.

Quando lhes fora perguntado se conheciam o grupo desses animais (Figura 15), 21 alunos responderam “sim”, 14 “não” e 10 “não sei a resposta”, ou seja, a maioria dos respondentes (24) não sabiam informar o grupo a que pertenciam os animais apresentados.

Já, dentre as 21 respostas afirmativas, apenas 14 estudantes colocaram o grupo, obtendo-se as seguintes respostas: 6 respostas como aracnídeos, 2 invertebrados, 2 artrópodes, 2 insetos, 1 anelídeos, 1 respondeu estar em dúvida entre monera ou platelmintos. Assim, pode-se observar que dos que afirmaram conhecer o grupo, apenas 2 respostas citaram corretamente que os animais pertenciam ao grupo dos artrópodes, 10 respostas estavam relacionadas ao grupo desses animais (aracnídeos, invertebrados e insetos) e 2 respostas estavam erradas (anelídeos, monera ou platelmintos). Situação semelhante foi verificada por Pinheiro et al. (2014), onde 100% dos alunos afirmaram, ao responder o questionário pré-teste, que não sabiam quem eram os artrópodes.

Como semelhança entre os animais (Figura 15), as mais citadas foram: a presença de pernas e asas ou voam, aparecendo 18 e 16 vezes em suas respostas, respectivamente, seguidas de venenosos (8), as antenas e garras (6), os ferrões (5), animais que rastejam e o formato do corpo (4), e utilizados na alimentação: (3). Apenas dois alunos não conseguiram observar semelhança entre os animais da figura.

Como resposta para a pergunta: existe algum(ns) animal(is) destes que é(são) nocivo(s) ao homem? (Figura 15). Foram citados o escorpião (43), aranha (39), lacraia (25), abelha (18), mosquito (17), carrapato (16), formiga (7), vespa (4), caranguejo (2), lagosta (2), marimbondo (2), besouro (2), barbeiro (1) e mosca (1). Pode-se perceber que a grande maioria dos estudantes entende como nocivos os animais como escorpião e aranha, que podem causar algum tipo de acidente, ou seja, que apresentam peçonha. Porém, vários estudantes consideraram o mosquito e carrapato nocivos por serem transmissores de doenças. Outros tiveram a percepção de que alguns animais podem ser nocivos pelo fato de causarem reações alérgicas, como as abelhas e formigas, ou ainda alergias alimentares como o caranguejo e a lagosta. Para a vespa e o marimbondo, observaram que podem ferroar, já o besouro citado, provavelmente foi confundido com o barbeiro, hemíptero causador da doença de Chagas, e a mosca foi considerada como animal nocivo por colocar seus ovos nos alimentos.

Para a última pergunta do questionário: Comente sobre a importância desses animais (Figura 15). Houve respostas variadas, muitos estudantes consideraram a abelha como um animal de importância por ser polinizadora e produtora de mel, sendo citada por 15 e 12 alunos respectivamente, 15 citaram a importância ecológica para o equilíbrio da natureza, 17 lembraram que os animais marinhos servem como alimento e fonte de renda, 9 citaram a importância na cadeia alimentar e 2 destacaram a importância para a decomposição. Do

montante de alunos, apenas 6 estudantes responderam: não sei a resposta e 2 afirmaram que os animais da figura não apresentam importância alguma, ou seja, 8 dos 45 estudantes não sabiam ou não comentaram sobre a importância destes animais.

Após a análise das respostas do questionário diagnóstico, observou-se que os estudantes confundiram os artrópodes (Figura 15) com animais de filos diferentes, citando exemplares do filo platelmintes, anelida e cordado. Acredita-se que os estudantes possam ter confundido os animais devido ao formato cilíndrico do corpo. Pode-se perceber que grande parte dos estudantes sabia quais eram os artrópodes que causavam algum prejuízo ao ser humano, sendo observado também que alguns não acreditavam que os animais da figura tivessem algum tipo de importância. Isso também foi verificado por Lima et al. (2011) em sua pesquisa sobre insetos, citando que os humanos apenas fazem conhecimento dos prejuízos causados pelos insetos, como doenças causadas por estes, considerando-os como seres perigosos, repugnantes e inúteis para a sociedade.

4.2 Primeiro Momento: Para que servem os insetos?

Participaram deste primeiro momento 16 grupos de estudantes que discutiram, levantaram suas hipóteses e socializaram (Figura 16), sendo que 6 grupos discordaram completamente e 10 concordaram em partes com o texto que lhes foi apresentado.

Dos grupos que discordaram, os estudantes afirmaram que o texto generaliza todos os insetos, e que isso não se trata de uma verdade, pois muitos insetos devem desempenhar alguma função no meio ambiente, como mostra os trechos abaixo:

> Não, pois o texto generaliza todos os insetos, e em partes alguns são importantes. Ex: a abelha e a produção do mel. (GRUPO 1º B).
> Não concordamos com o texto. Os insetos são importantes no ecossistema, eles têm uma função importante, eles servem de alimento para animais como sapo, tamanduá, etc. (GRUPO 1ºC).
>
> Não, porque eles não só atrapalham, mas como podem ajudar (GRUPO 1ºD).
> Discordamos que eles sejam inúteis, temos certeza que eles desempenham alguma função (GRUPO 1ºF).

A partir destas respostas, pode-se perceber que no levantamento de suas hipóteses, os estudantes em seus conhecimentos prévios consideravam os insetos como importantes para

os seres humanos e que desempenham alguma função no ecossistema, como a participação na cadeia alimentar.

Já os grupos que concordaram em partes com o texto, afirmaram que os insetos podem incomodar, causar prejuízos e transmitir doenças, porém alguns deles são importantes de alguma forma para o meio ambiente, como mostra os trechos a seguir:

> Sim, mas nem todos os insetos da imagem nos incomoda, exceto o carapanã (mosquito), a formiga e a mosca. A abelha é responsável pela polinização das plantas. (GRUPO 1ºB)
>
> Sim, alguns animais como a abelha elas ajudam e também prejudicam, pois ela é nociva ao homem. (GRUPO 1ºC)
>
> Alguns insetos achamos que são somente para passar doenças e atrapalhar, e outros podem ser uteis para algo que precisa no meio ambiente (GRUPO 1ºD)
>
> Sim, todos concordamos porque em partes os insetos são prejudiciais, mas eles têm um proposito a mais (GRUPO 1ºF)

Para os grupos que afirmaram concordar com o texto, porém em partes, pode-se notar que também trouxeram como conhecimento prévio que nem todos os insetos são causadores de prejuízos e doenças, e que de alguma apresentam alguma importância para o meio ambiente, como as abelhas que são agentes polinizadores.

De acordo com os trechos acima das hipóteses levantadas, a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, pode-se observar que todos os grupos afirmaram que o texto trouxe uma visão generalizada de que os insetos somente servem para nos incomodar, causar prejuízos ou ainda doenças. Alguns grupos citaram as abelhas como sendo um inseto muito importante, pois atua na polinização e na produção de mel, porém destacaram que podem causar acidentes caso a pessoa seja alérgica a sua picada, ainda pontuaram a importância dos insetos na cadeia alimentar e no ecossistema.

Figura 16: Socialização das hipóteses levantadas sobre a importância dos insetos, durante o desenvolvimento do primeiro momento - Para que servem os insetos?

Fonte: Foto da autora.

Após a socialização, os estudantes pesquisaram na internet evidências científicas que comprovassem ou refutassem as hipóteses levantadas acerca dos insetos. Alguns grupos comprovaram suas hipóteses, outros ampliaram seus conhecimentos através das pesquisas sobre esses animais.

Ao fim desta atividade, observou-se que os estudantes conseguiram compreender a grande importância que os insetos apresentam para o meio ambiente, e, com isso, foi possível desmistificar as informações equivocadas vindas do senso comum.

Para o grupo do 1º F, essa atividade contribuiu para que compreendessem que as formigas, muitas vezes consideradas pragas domésticas, podem ser úteis na renovação do solo como mostra o trecho escrito pelo grupo:

“A formiga remove as camadas dos solos levando nutrientes do fundo para cima, e vice-versa. Assim, deixa a terra saudável. Quando passam pelas flores, espalham o pólen para nascer novas plantas”.

Já para os grupos 1ºB, 1ºC e 1ºD, essa atividade contribuiu para que ampliassem seus conhecimentos sobre insetos polinizadores, aprendendo que além da abelha, outros insetos, como as moscas e mosquitos, também são importantes polinizadores, dentre outras funções de merecida importância:

> Moscas: importância como polinizadoras, como decompositoras de matéria orgânica, fonte de alimentos para vários animais e como predadoras de larvas de borboletas e besouros. (GRUPO 1° B)

> A polinização é interação ecológica essencial para o funcionamento do meio ambiente (GRUPO 1°D)
>
> Além dos mosquitos que transmitem doenças também tem alguns que se alimentam de néctar de plantas, são polinizadores importantes. Também tem os que servem de alimentos para pássaros e morcegos e suas larvas são consumidas por peixes e sapos (GRUPO 1° C)

Para os alunos do grupo 1ºD, o grande aprendizado foi descobrir que a joaninha é predadora e utilizada como controle biológico de algumas pragas na lavoura:

"A joaninha é uma predadora voraz, sua capacidade de diminuir populações de outros insetos, como os pulgões é valiosa para o ecossistema".

E o grupo do 1ºB, mostrou ter compreendido que os insetos são de fundamental importância para o equilíbrio do ecossistema, pois além de serem polinizadores apresentam um importante papel na cadeia alimentar, para o fluxo de energia nos ecossistemas terrestres e aquáticos:

> Os insetos são importantes para o funcionamento de diversos ecossistemas pois são utilizados como alimento por pássaros, peixes, répteis, anfíbios, mamíferos e invertebrados. Os insetos são um importante elo entre os produtores e dos ecossistemas terrestres e aquático, além de terem extrema importância na polinização das flores.

Portanto, essa atividade contribuiu para desmistificação da visão negativa que muitos tinham sobre os insetos, pois como afirmam Goldschmidt et al. (2022), os estudantes chegam com uma visão contraditória e negativa sobre os insetos, a qual precisa ser reconstruída pelos professores evidenciando suas importâncias ecológicas, econômicas e sociais, de um grupo tão importante, mostrando que se fossem eliminados haveria um grande desequilíbrio ecológico.

Como relatam Cardoso et al. (2020), os insetos são importantes tanto para os ecossistemas quanto para a sobrevivência humana, pois, com sua extinção, perdemos além de espécies, características ecológicas únicas e partes fundamentais das redes de interações bióticas, levando a diminuição dos serviços ecossistêmicos dos quais a humanidade depende.

Nesse mesmo sentido, Trindade, Silva Júnior e Teixeira (2010) identificaram, através de questões, as representações sociais construídas por estudantes do ensino médio referentes aos insetos, observaram que informações distorcidas muitas vezes são influenciadas pelo conhecimento popular, cultural, entre outros. Salientando o papel da escola na desmistificação

dessas concepções equivocadas, mostrando a importância da realização de aulas e atividades que tragam as dimensões ecológicas e evolutivas sobre os insetos.

4.3 Segundo Momento: Como organizar os diferentes grupos de artrópodes?

Neste momento, cada grupo se aproximava da bancada para analisar e listar os animais ali dispostos (Figura 17), em seguida voltavam ao seu lugar para, em equipe, discutir e realizar o agrupamento dos animais, elencando os critérios utilizados e depois socializaram com a turma.

Figura 17: Estudantes realizando as análises e observações dos animais a serem classificados durante o segundo momento - Como organizar os diferentes grupos de artrópodes?

Fonte: Foto da autora.

No primeiro agrupamento realizado pelos estudantes com seus conhecimentos prévios, foram utilizados os cinco critérios de classificação:

1 – Hábitat

Neste critério os estudantes agruparam animais de hábitos aquáticos ou terrestres, que moram na terra/moram em rios e mares ou ainda como sendo comestíveis.

Para o habitat - aquáticos/moram nos rios e mares/comestíveis todos os grupos reuniram o camarão, siri, caranguejo e lagosta, como mostram os agrupamentos realizados abaixo:

> Marinhos: caranguejo, siri, lagosta, camarão (GRUPO 1ºF)
> Vive na água: lagosta, siri, caranguejo, camarão (GRUPO 1ºD)

> Aquáticos: caranguejo, siri, camarão, lagosta (GRUPO 1ºF)
> Moram em rio e mares: lagosta, caranguejo, camarão, siri, escorpião do mar (Grupo 1ºC)
> Comestíveis: caranguejo, camarão, siri, lagosta (GRUPO 1ºB)

Já para o critério hábitat - moram/vivem na terra/terrestres, os animais agrupados foram: lacraia ou centopeia, piolho-de-cobra (também conhecido pelos estudantes por gongo, buar, capeloba), escorpião, aranha, carrapato, caranguejo, besouro, borboleta, mosca, marimbondo, como pode observado a seguir:

"Moram na terra: centopeia, escorpião, aranha, piolho de cobra" (GRUPO 1ºC).

"Terrestres: escorpião, carrapato, lacraia, piolho-de-cobra (gongolo/capeloba/buar), aranha, caranguejo, besouro, marimbondo, borboleta, mosca" (GRUPOS 1º B, D, F).

2 - Características do corpo

Para este critério, os estudantes levaram em consideração algumas características do corpo dos animais, como a presença de asas, pernas e casco ou casca dura (fazendo referência ao exoesqueleto):

> Asas/voar/com asas: mosca, besouro, marimbondo, borboleta, mariposa, besouro com pernas longas, vespa, abelha (GRUPOS 1º B, D, F).
> Com casco: besouro e carrapato" (GRUPO 1ºD).
> Casca dura e várias pernas: barata d'água, besouro rinoceronte, besouro rola bosta" (GRUPO 1ºC).

3 - Locomoção

Neste critério de classificação, os estudantes agruparam os insetos como voadores ou que voam, sendo eles: mosca, marimbondo, borboleta, mariposa. Para os animais que rastejam, agruparam carrapato e os miriápodes (lacraia e piolho de cobra), como mostrado abaixo:

"Os que voam/voadores/voam: mosca, marimbondo, borboleta, mariposa, cigarra, besouro" (GRUPOS 1ºD, F).

"Rastejantes/estão no chão: lacraia, piolho-de-cobra, carrapato" (GRUPOS 1ºC, D).

4 - Peçonhentos/venenosos/ferrões

Aqui os estudantes agruparam os animais que consideravam serem venenosos/peçonhentos ou que apresentavam ferrões. Neste critério, todos os grupos citaram escorpião, aranha e lacraia:

“Venenosos/peçonhentos/nocivos: escorpião, lacraia, aranha caranguejeira, escorpião-vinagre” (GRUPOS: 1ºC, D, F).

“Ferrões: escorpião, aranha, lacraia” (GRUPO: 1ºB).

5 - Insetos

Neste agrupamento, os estudantes reuniram todos os animais que voam, como mosca, vespa, borboleta, cigarra e marimbondo. Dois grupos classificaram erroneamente a lacraia como sendo um inseto:

“Insetos: borboleta, cigarra, lacraia, marimbondo, mosca, vespa” (Grupo 1ºC e 1Dº).

Além dos critérios já citados acima, houve outros agrupamentos que foram citados somente em um grupo, como: invertebrados, moluscos, não venenosos, quintal, se alimenta de sangue/parasita:

> Não venenosos: aranha caranguejeira, camarão, siri, cigarra, besouro, escorpião vinagre, lagosta, borboleta, carrapato (GRUPO 1ºD)
> Invertebrados: besouro, besouro com chifre, piolho-de-cobra (emboá)” (GRUPO 1ºF)
> Quintal: piolho-de-cobra, carrapato (GRUPO 1ºF)
> Molusco: siri, camarão, lagosta (GRUPO 1ºD)
> Se alimentam de sangue: pulga, carrapato (GRUPO 1ºC).

Após a socialização e explicação dos critérios utilizados para a realização dos agrupamentos, os estudantes realizaram uma pesquisa bibliográfica em livros e na internet (Figura 18), para comprovarem ou refutarem seus agrupamentos, fazendo parte do próximo momento.

Figura 18: Realização de pesquisas bibliográficas para verificação de seus agrupamentos, durante o desenvolvimento do terceiro momento - Construção do conhecimento- aprendendo sobre os artrópodes.

Fonte: Foto da autora.

4.4 Terceiro Momento: Construção do conhecimento - aprendendo sobre os artrópodes

Neste momento, os estudantes revisitaram suas atividades e reagruparam os animais à luz dos novos conhecimentos, como podemos observar abaixo, em que apresentaram classificações, como: filo (arthropoda), subfilo (crustacea,), classe (insecta, chilopoda, diplopoda), subclasse (arachnida):

> Artrópodes: todos tem casca
> Quilópodes: centopeia, lacraia
> Diplópodes: piolho-de-cobra
> Aracnídeo: aranha, escorpião, carrapato
> Crustáceos: caranguejo, lagosta, camarão, siri
> Insetos: besouro, borboleta, marimbondo (GRUPO 1ºB)
>
> Aracnídeo: carrapato, aranha, escorpião, escorpião vinagre
> Quilópodes: lacraia
> Diplópodes: piolho-de-cobra
> Insetos: besouro rola-bosta, escaravelho, vespa, borboleta, mosca, mariposa, barata d'água
> Crustáceos: lagosta, camarão, siri (GRUPO 1ºC)
>
> Artrópodes: todos
> Crustáceos: siri, camarão, lagosta, caranguejo
> Insetos: borboleta, cigarra, lacraia, barata do mar, besouro, tanajura, mosca
> Aracnídeo: aranha caranguejeira, escorpião vinagre, escorpião
> Quilópodes: lacraia
> Diplópodes: piolho-de-cobra (GRUPO 1ºD)
>
> Insetos: borboleta, mosca, mariposa, marimbondo, besouro
> Quilópodes: centopeia, lacraia
> Aracnídeo: aranha, carrapato, escorpião
> Crustáceos: camarão, caranguejo, lagosta, camarão, siri
> Diplópodes: piolho-de-cobra (GRUPO 1ºF)

Através dos agrupamentos, percebeu-se que os estudantes realizaram de forma correta a pesquisa e o reagrupamento, chegando à conclusão que todos os animais dispostos na bancada pertenciam ao Filo Arthropoda, tendo como característica comum o exoesqueleto, citado por um grupo como "todos tem casca".

Dois grupos foram além do esperado em seus agrupamentos, os estudantes do 1ºC e 1ºD se aprofundaram mais em suas pesquisas e reclassificações, citando além do filo, subfilo e classes acima, também as ordens dos seguintes animais (Tabela 2).

Tabela 2 – Classificação realizada dos animais expostos na bancada realizada até a ordem por alguns estudantes dos grupos do 1ºC e D.

Exemplar exposto nas bancadas	Ordem
Vespa	Hymenoptera
Borboleta	Lepidoptera
Mariposa	Lepidoptera
Mosca	Diptera
Besouro	Coleoptera
Siri	Malacostraca
Caranguejo	Malacostraca
Lagosta	Malacostraca

Fonte: Tabela organizada pela autora

Ao analisar os agrupamentos realizados e o desenvolver da atividade, observou-se que os estudantes compreenderam que todos os animais fazem parte do filo dos artrópodes sendo representados por insetos, aracnídeos, quilópodes, diplópodes e crustáceos; que trata-se de um grupo muito variado, apresentando diferentes estruturas corporais, podendo ser encontrados nos mais diferentes hábitats e com as mais variadas funções no ambiente.

Também, pode-se perceber que os estudantes aprenderam que lacraia, aranha e escorpião são artrópodes e que muitas vezes são confundidos com insetos, como ocorreu com os grupos do 1ºB e 1ºC, que classificaram erroneamente a lacraia como inseto. O mesmo foi encontrado por Pinheiro et al. (2014), onde observaram um número significativo de estudantes que indicaram erroneamente aranha, embuá e escorpião como sendo insetos, concluindo que os alunos generalizam alguns dos representantes do filo Artrópoda como sendo insetos. Machado et al. (2014) verificaram o mesmo, relatando que esses artrópodes, mesmo sendo de classes distintas, são considerados insetos por serem perigosos, nocivos e rotulados como causadores de doenças e prejuízos.

Rocha, Pinto e Araújo (2014) relatam que, por meio de oficinas realizadas sobre insetos em sala de aula e laboratório, os alunos aprenderam melhor sobre sua morfologia

externa, a diferenciá-los dos demais artrópodes e ainda desmistificar que esses animais são capazes apenas de trazer malefícios ao homem, mostrando que o papel deles no ecossistema vai além da visão pessimista que eles tinham como conhecimento.

Durante o desenvolvimento do momento de classificação dos animais, notou-se o quanto variado podem ser os nomes populares recebidos por alguns dos representantes do filo artrópode. O exemplar piolho-de-cobra foi nomeado de cinco formas diferentes pelos estudantes: buar, embuá, capeloba, gongolo e centopeia. Romão, Boccardo e Souza (2008) encontraram nomes populares variados, pelos quais os diplópodes são conhecidos como embuás, gongos, gongolos, bichos-do-ouvido, caramujis, piolhas-de-cobras, milípedes entre outros. O mesmo foi observado com o mosquito que, por vezes, foi referenciado como pernilongo, muriçoca, carapanã. Mostrando assim, que a distribuição cosmopolita dos animais pode fazer com que seus nomes comuns variem de acordo com as regiões a qual fazem parte.

4.5 Quarto Momento: Artrópodes – uma imensa variedade!

Neste momento, grande parte dos grupos levantaram como hipótese, para os artrópodes serem encontrados em todos os ambientes, a relação entre a evolução e a adaptação, porém, não conseguiram explicar ao certo quais foram as características responsáveis, como mostram os trechos abaixo:

> Ao longo dos anos com a escala evolutiva, cada animal se adaptou ao seu habitat natural porque cada um conseguiu adquirir características próprias para viver em seus ambientes. Seus corpos mudaram para se adaptar a determinados ambiente principalmente para fugir de seus predadores (GRUPO 1ºB).

> A evolução pela mudança de ambiente, assim tendo que adquirir mudanças específicas para a sobrevivência (GRUPO 1ºC).

Depois de todos os grupos socializarem suas hipóteses, os estudantes pesquisaram evidências científicas que pudessem explicar o motivo pelo qual este grupo é encontrado em todo tipo de ambiente, conforme os trechos transcritos:

> Uma característica importante dos artrópodes é a presença de exoesqueleto quitinoso, que além de proteger seu corpo por ser impermeável, permitiu que os artrópodes pudessem conquistar os mais diversos ambientes (GRUPO 1ºD).

> As estruturas desenvolvidas como: apêndices articulados, essas estruturas os ajudam além da locomoção, no desempenho de várias funções como: alimentação, reprodução

> e percepção de estímulos, assim, eles podem se locomover melhor e alcançar diferentes ambientes. A presença de asas também foi importante (GRUPO 1ºF).

Após a pesquisa, observou-se que os estudantes compreenderam que a presença de exoesqueleto, apêndices articulados e as asas, no caso dos insetos, foram estruturas fundamentais para o seu sucesso evolutivo, provendo aos artrópodes as adaptações que os possibilitaram sobreviver em todos os ambientes e prosperar, se tornando o maior grupo de animais do planeta (BRUSCA; MOORE; SHUSTER, 2018).

4.6 Quinto Momento: Os artrópodes da minha casa/escola/trabalho

Neste momento, os estudantes apresentaram os cartazes dos artrópodes fotografados para fazer parte de uma reportagem da revista BICHOS (Figura 19).

Figura 19: Apresentação dos cartazes confeccionados pelos estudantes dos artrópodes fotografados, quinto momento - Os artrópodes da minha casa/escola/trabalho.

Fonte: Foto da autora.

Ao todo foram fotografados dezenove artrópodes, destes, 14 (74%) eram insetos, e apenas 5 (26%) aracnídeos. Dentre os insetos, foram fotografados: Abelha (1), borboleta (3), besouro (5), libélula (2), grilo (1), joaninha (1) e vaga-lume (1). Já para os aracnídeos foram fotografados aranha caranguejeira (2), escorpião (1) e escorpião-vinagre (2).

Estes resultados eram esperados, devido aos insetos serem representantes mais abundantes que os demais artrópodes. Segundo Macêdo et al. (2009), cerca de 75% dos animais são artrópodes, 66% dos animais são insetos e 89% dos artrópodes são insetos.

Nenhum grupo se interessou em fotografar representantes dos miriápodes, tão comuns nesta época do ano, período de chuva, no estado do Mato Grosso. O mesmo foi observado por Neto (2006), mostrando que mesmo sendo facilmente observados, os quilópodes não apresentam importância cultural para os moradores do povoado de Pedra Branca na Bahia.

Também não foi fotografado nenhum representante dos crustáceos, o que era esperado, pois muitos estudantes nunca viram pessoalmente esses artrópodes, mesmo existindo os crustáceos de água doce e o tatuzinho de jardim representante terrestre. Porém, fotografar esses pequenos exemplares exigiria um esforço maior dos estudantes, que precisariam procurar em rios ou em hortas e jardins esses pequenos, e, pelo visto, eles fotografaram os animais que apareceram aleatoriamente.

Durante as apresentações, alguns estudantes relataram “agora estou com um olhar diferente, para todo lugar que olho vejo artrópodes!”, demonstrando que esta atividade foi exitosa e que seu objetivo foi atendido, ou seja, mostrar que os artrópodes são mais comuns do que imaginamos, que vivemos diariamente com eles e nem mesmo os notamos. O mesmo foi observado por Souza e Souza (2012), evidenciando uma possível mudança de atitude dos estudantes em relação aos artrópodes.

Pinheiro et al. (2014) também mostrou aos estudantes que os artrópodes estão presentes em nosso dia a dia, que apresentam importância e são benéficos para o meio ambiente, levando os estudantes a refletirem sobre suas concepções negativas por meio de atividades significativas de coleta, confecção da caixa entomológica e conteúdo científico, que contribuíram na superação dos sentimentos negativos que os alunos traziam, mesmo sem conhecer sua importância evolutiva e ecológica.

4.6 Sexto Momento: Apropriação do conhecimento – Aprendendo com jogos didáticos

Neste último momento, os estudantes revisaram tudo que foi trabalhado durante a aplicação dos cinco momentos anteriores através de jogos didáticos (Figura 20).

Figura 20: Estudantes realizando revisão do conteúdo estudado através dos jogos didáticos.

Fonte: Foto da autora.

Por mais que os jogos permitissem serem jogados individualmente, os estudantes preferiram jogar em grupos, a cada rodada era trocado o representante do grupo, para que todos participassem. Houve bastante interação entre os alunos, pois cada movimento do jogo era decidido pelo grupo e o representante apenas fazia a jogada (Figura 21).

Figura 21: Interação entre os estudantes durante os jogos didáticos.

Fonte: Foto da autora.

Através dos jogos didáticos, foi possível realizar uma revisão do conteúdo de artrópodes trabalhado, durante as aplicações das atividades, de forma lúdica, divertida e prazerosa. Se, porventura, algum estudante não tivesse se apropriado do conhecimento, por

meio desta atividade e interação entre os estudantes, foi possível ajudá-lo a formar seu conhecimento. Para Almeida, Oliveira e Reis (2021), os jogos didáticos podem servir de ferramenta para preencher lacunas deixadas durante o desenvolvimento do conteúdo, ainda proporciona a interação entre os estudantes, além de contribuir com a formação e consolidação do conhecimento.

Após este momento lúdico de revisão, os alunos responderam ao questionário 2 – Pós-intervenções, e, com isso, pode-se verificar a aprendizagem após o uso das sequências didáticas e dos jogos aplicados.

4.7 Questionário Pós-intervenções Didáticas Investigativas

Ao término de todas as aplicações didáticas investigativas deste trabalho, os estudantes responderam ao questionário pós-intervenções, que apresentava três partes, sendo a primeira, referente ao conteúdo de artrópodes desenvolvido durante as aplicações.

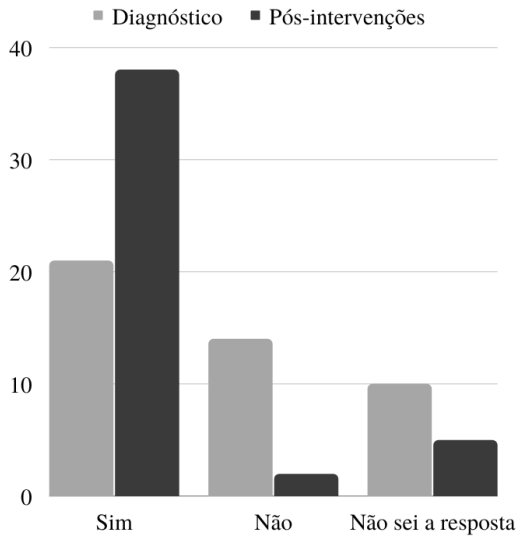
Para a questão 01 - Você conhece algum dos animais da figura? Qual (is)? Tanto no questionário diagnóstico quanto no questionário pós-intervenção, todos os respondentes afirmaram conhecer os animais da figura (Figura 15), porém, no primeiro questionário, foi constatado que alguns estudantes confundiram o piolho-de-cobra com minhoca, lagarta e cobra-cega, o mesmo não foi observado no questionário pós-intervenção, indicando que conseguiram visualizar este artrópodes como sendo piolho-de-cobra (Figura 22).

Figura 22: Resposta do questionário pós-intervenção onde é possível observar que os estudantes não confundiram mais piolho-de-cobra com outros animais como minhoca, lagarta e cobra-cega.

Fonte: Foto da autora.

Na segunda pergunta - Você saberia me dizer a qual grupo pertencem os animais da figura? Dos 45 estudantes que responderam este questionário, 38 responderam saber o grupo a qual pertencia os animais da figura (Figura 15), 2 afirmaram não saber e 5 não sabiam a resposta (Figura 23).

Figura 23 – Respostas da pergunta 02: Você saberia me dizer a qual grupo pertencem os animais da figura? (Figura 15)

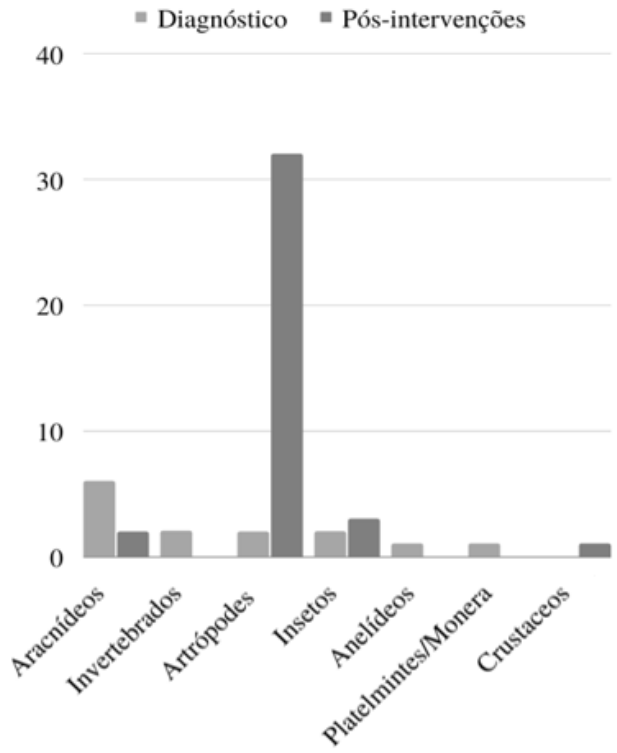


Fonte: Elaborado pela autora.

Ao comparar as respostas entre os questionários, observa-se que o número de estudantes que responderam saber o grupo dos animais da figura (Figura 15) praticamente dobrou, saindo de 21 para 38 respostas afirmativas, mostrando que grande parte dos estudantes conseguiram reconhecer a qual grupo pertencia os animais.

Dos 38 estudantes que afirmaram conhecer o grupo, 32 reconheceram os animais como pertencentes ao grupo dos artrópodes e o restante respondeu com grupos que pertencem aos artrópodes como: insetos (3), aracnídeos (2) e crustáceo (1) (Figura 24).

Figura 24 – Respostas referente a pergunta 2 (Você saberia me dizer a qual grupo pertencem os animais da figura?) ao reconhecimento dos grupos pertencentes os animais da figura 15.

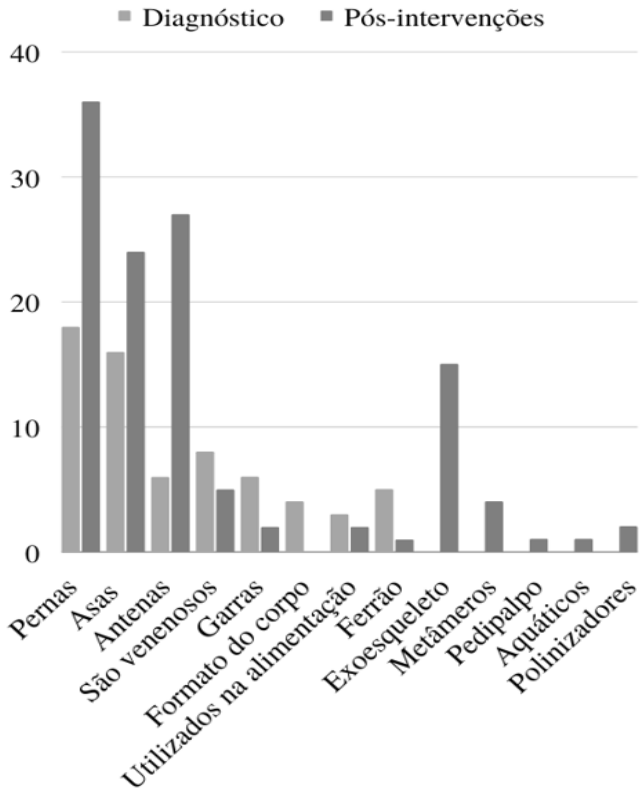


Fonte: Elaborado pela autora.

Na questão pode-se observar que os estudantes adquiriram conhecimento no decorrer do desenvolvimento das atividades, pois 32 estudantes, dos 45 que responderam o questionário responderam de forma correta que os animais pertenciam ao grupo dos artrópodes e os outros 6 responderam com as classes que pertencem ao filo. Portanto, os estudantes conseguiram compreender de forma direta ou indireta que os animais eram pertencentes ao filo Arthropoda.

Na pergunta 03 - Ao observar esses animais (Figura 15) você consegue notar alguma semelhança entre eles? Qual(is)? As respostas encontradas foram pernas articuladas (36), antenas (27), asas (24), exoesqueleto (15), corpo dividido em metâmeros (4), garras (2), pedipalpo (1) e ferrões (1) (Figura 20). Além das características relacionadas às estruturas, houve algumas respostas relacionadas com a função no ambiente ou habitat, pois citaram venenosos (5), polinizadores (2), comestíveis (2) e aquáticos (1) (Figura 25).

Figura 25 – Respostas referente a pergunta 3 (- Ao observar esses animais (Figura 15) você consegue notar alguma semelhança entre eles? Qual(is)?)



Fonte: Elaborado pela autora.

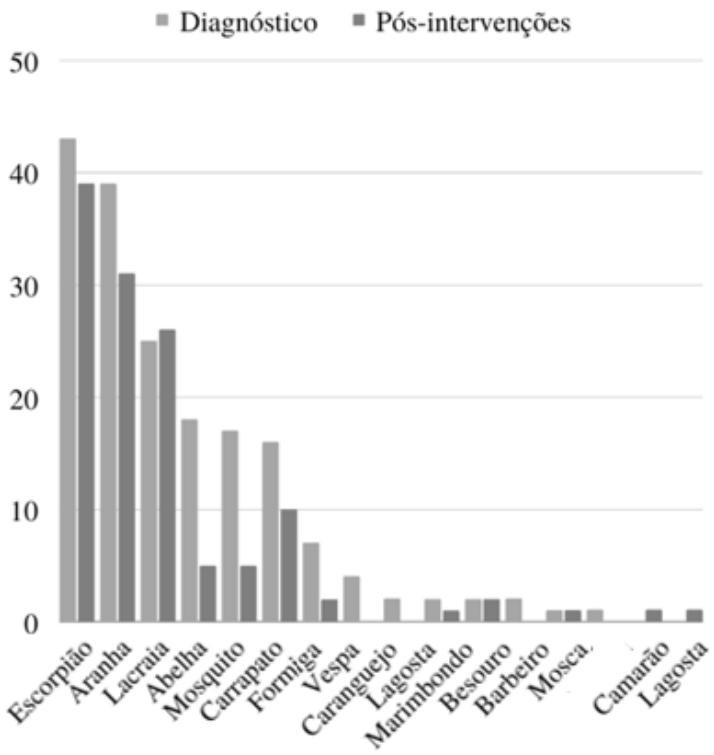
Ao comparar as respostas deste questionário com o diagnóstico, observou-se que os estudantes se apropriaram do conhecimento, pois anteriormente apenas 18 tinham citado pernas e no último, 36. Além disso, foram mencionadas outras estruturas que antes não haviam sido citadas como: exoesqueleto, corpo separado por metâmeros e pedipalpo, estruturas que são características dos artrópodes. Mostrando assim, que os estudantes conseguiram internalizar o

conhecimento, uma vez que as caraterísticas comuns a todos os artrópodes, como pernas articuladas e exoesqueleto, foram mencionadas por 36 e 15 das respostas, respectivamente.

Pinheiro et al. (2014) também obtiveram, como resultado de estruturas morfológicas mais citadas pelos alunos, as patas (pernas), asas e antenas, sendo esses componentes os mais evidenciados quando se observa artrópodes como no caso de sua pesquisa, os insetos.

Para a questão 04 - Na sua opinião existe algum(s) animal(is) (Figura 15) que é(são) nocivos ao homem? Cite. Houve algumas mudanças nas respostas, porém os três primeiros animais citados como nocivos para o homem continuaram os mesmos: escorpião (39), aranha (31), lacraia (26), seguidos de carrapato (10), mosquito (5), abelha (5), marimbondo (2), formiga (2), camarão (1), lagosta (1) e barbeiro (1) (Figura 26).

Figura 26 – Respostas referente a pergunta 4 (Na sua opinião existe algum (s) animal (is) (Figura 15) são nocivos ao homem?)



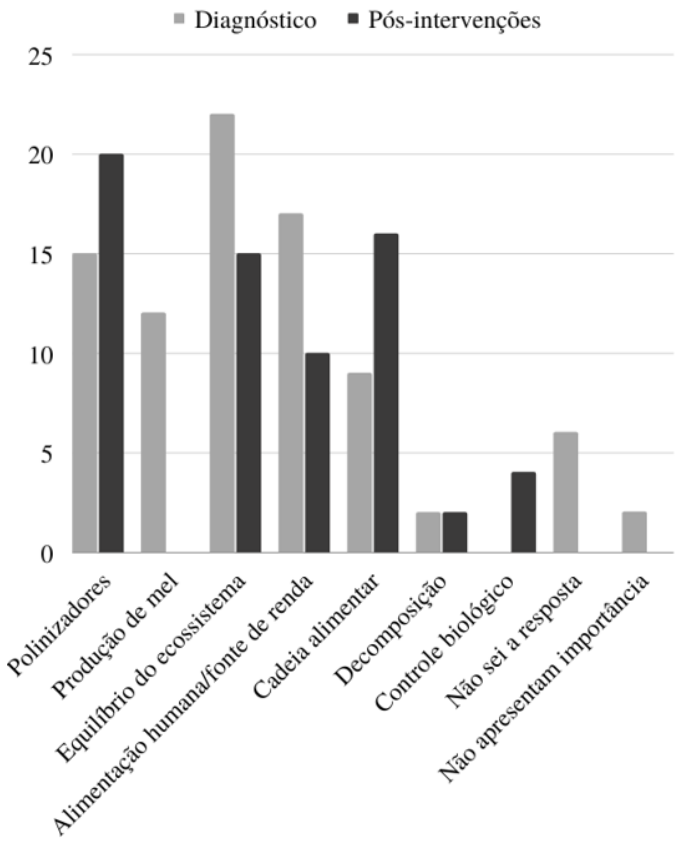
Fonte: Elaborado pela autora.

A partir destas respostas, pode-se inferir que os estudantes continuaram com a mesma opinião de que os animais como escorpião, aranha e lacraia causam acidentes domésticos, o carrapato, mosquitos e barbeiro foram citados por serem transmissores de doenças, já a abelha,

marimbondo e formiga por causarem reações alérgicas à pessoa com sensibilidade; e o camarão e lagosta por causarem alergias alimentares.

Na última questão da parte I (Comente sobre a importância desses animais (Figura 15)), todos os estudantes comentaram pelo menos uma importância e a resposta que mais foi citada estava relacionada ao quanto esses animais ajudam no funcionamento/equilíbrio do meio ambiente/ecossistema (22), seguida da importância da abelha na polinização (20), cadeia alimentar (16), nossa alimentação (10), controle biológico (4), decomposição (2). Mostrando que os 8 estudantes que foram negativos ao responder a importância dos artrópodes (Figura 15) no questionário diagnóstico, afirmando que não apresentavam importância ou que não sabiam da importância, mudaram de opinião e compreenderam que os artrópodes são muito importantes para o ecossistema (Figura 27).

Figura 27 – Respostas referente a pergunta 5 (Comente sobre a importância desses animais (Figura 15)).



Fonte: Elaborado pela autora.

Pode-se notar que alguns dos estudantes apresentavam anteriormente apenas uma visão negativa destes animais por senso comum, e que, ao fim desta atividade, compreenderam que os artrópodes têm uma grande importância no funcionamento do meio ambiente como um todo, assim como explicam Ramos et al (2020).

Na parte II do questionário, relacionada com a aplicação da sequência didática investigativa, quando os estudantes foram questionados se outro professor já havia usado sequências didáticas em suas aulas para trabalhar a investigação, 28 responderam não e 17 afirmaram que outros professores, como os de química (13), artes (3), história (2) e português (1) já haviam utilizado essa abordagem em suas aulas. Quando indagados se gostariam de que outros professores utilizassem atividades investigativas na construção da aprendizagem, 44 respostas foram afirmativas e apenas uma aluna disse não gostar desse tipo de aula. Todos os estudantes (45) afirmaram achar mais fácil aprender os conteúdos quando o professor utiliza uma atividade investigativa, e 43 dos estudantes afirmaram que essa abordagem investigativa promoveu interação entre os colegas de classe.

Ao comparar as respostas do questionário diagnóstico com o pós-intervenções, notou-se que as atividades didáticas investigativas auxiliaram no aprendizado dos estudantes, uma vez que aprenderam o conteúdo de uma forma diferente da usada tradicionalmente. Houve o engajamento dos estudantes em formular hipóteses acerca das situações problema que lhes eram apresentadas, através de seus conhecimentos prévios que eram comprovados ou refutados pelo embasamento teórico e a interação, pelo desenvolvimento coletivo de cada problema e ainda a socialização dos aprendizados, passos que remetem ao ensino investigativo, segundo Zômpero e Laburú (2011).

Já na parte III, relacionada a utilização dos jogos didáticos, 43 dos 45 alunos responderam que nenhum outro professor já havia utilizado jogos para facilitar o aprendizado. Quarenta e quatro estudantes afirmaram que gostariam que fossem utilizados jogos para facilitar o aprendizado dos conteúdos, que esse tipo de atividade facilita aprender os conteúdos após serem explicados em sala e que promovem interação entre os colegas. A mesma quantidade de estudantes ainda afirmou que os jogos didáticos são um bom instrumento de revisão de conteúdo. Sobre os jogos utilizados para a revisão, 33 acharam ótimo, 11 bom e apenas um aluno achou regular, sendo que 39, dos 45 estudantes que jogaram, acharam que os jogos foram de fácil compreensão.

A partir das respostas analisadas, pode-se observar que 44 dos 45 dos estudantes gostaram dos jogos como ferramenta de revisão, achando “divertido e ao mesmo tempo aprendemos muito”. O único estudante que respondeu não para as respostas, “não gosta muito de jogos” e considerou que não houve interação com os demais colegas pois, “não joguei e nem ajudei a jogar”; e mesmo não participando da atividade, avaliou o jogo como sendo regular e de difícil compreensão.

Pode-se inferir que os jogos didáticos auxiliam na construção e apropriação do conhecimento, corroborando com isso Campos, Bortoloto e Felício (2003) consideram a utilização dos jogos didáticos uma alternativa viável para preencher possíveis falhas deixadas durante o processo de aprendizagem, e que ainda contribuem para a socialização e construção de novos conhecimentos.

Assim, a maioria dos estudantes, ou seja, 97% aprovou esta abordagem didática, mostrando-se favorável ao uso de jogos didáticos como instrumento de revisão de conteúdo, pois trata-se de uma forma lúdica e divertida de se apropriar do conhecimento.

O produto “Ensino de Artrópodes - uma abordagem investigativa para a modalidade remota e presencial” colaborou com o desenvolvimento do ensino investigativo e pode auxiliar outros professores em anos subsequentes, pois traz atividades para promover a aprendizagem significativa, tornando o estudante o centro da aprendizagem e, com isso, favorece o seu protagonismo.

Desta forma, o produto, aqui desenvolvido e aplicado, traz diferentes sequências didáticas investigativas que podem ser replicadas, adaptadas e utilizadas por outros professores, contribuindo para o ensino investigativo do maior grupo de invertebrados, os artrópodes. Para que esse produto tenha um maior alcance, será enviado para o e-mail dos professores de biologia e solicitado que cada um envie a outros colegas de disciplina, assim ajudando a divulgar essa importante abordagem didática que é o ensino por investigação.

5 CONCLUSÃO

Como o componente curricular de Biologia apresenta conteúdos muitas vezes abstratos e de difícil compreensão, se faz necessário que esses conceitos passem a ter significado aos estudantes. Logo, o ensino por investigação traz um ambiente favorável para a aprendizagem, pois através dessa abordagem, os estudantes passam de ouvintes passivos a serem o centro do processo de sua aprendizagem.

O uso de sequências didáticas investigativas proporciona aos estudantes a construção do conhecimento científico, pois os levam a questionar, pesquisar, refletir, socializar e encontrar soluções para as situações-problema. Neste sentido, trazer para sala de aula jogos como ferramentas didáticas faz com que a escola se torne um ambiente de formação e também de convivência, onde os estudantes aprendem de forma criativa e diferenciada, proporcionando mais uma forma significativa de aprendizagem.

Neste contexto, as atividades aqui apresentadas criam estratégias investigativas para o ensino de artrópodes, fazendo com que o estudante se torne ativo, pesquisador, aguçando sua curiosidade e estimulando a aprendizagem significativa, pois atuam como protagonistas de todo seu processo de ensino-aprendizagem. Também, ao utilizar jogos didáticos como metodologia em sala de aula, além de promover o conhecimento, tornamos o ensino do maior grupo dos invertebrados mais lúdico, divertido e interessante, fazendo com que os estudantes se engajem nas aulas. E isso pode ser observado com êxito durante toda a pesquisa.

Desta forma, ao tornar o estudante o centro da aprendizagem, estamos fazendo com que ele participe de forma ativa, crítica e criativa da construção do seu conhecimento, proporcionando, portanto, uma outra forma para dar significado a sua aprendizagem e ainda o preparando para a vida.

Conclui-se que as atividades desenvolvidas durante esse trabalho, demonstraram que os estudantes apresentam conhecimentos prévios de senso comum e que, com o desenvolver das mesmas, esses conhecimentos foram consolidados.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, B. O.; ALVES, L. R. G. Letramento digital em tempo de Covid-19: uma análise da educação no contexto atual. **Debates em Educação,** Maceió, v. 12, n. 28, p. 1-18, set./dez. 2020. ISSN 2175-6600. Disponível em: https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/10282. Acesso em: 01 nov. 2020.

ALMEIDA, F. S.; OLIVEIRA, P. B.; REIS, D. A. A importância dos jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem: revisão integrativa. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 4, 2021. |ISSN 2525-3409. DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i4.14309. Disponível em: rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14309. Acesso: 10 mai. 2022.

BRAGA, P. E. T.; ARAÚJO, A. C. M. A concepção docente sobre o estudo dos insetos no ensino médio na região Noroeste do Ceará, Brasil. **Revista Homem, Espaço e Tempo**, Sobral, v. 6, n. 1, p. 1-15. 2012. Disponível em: https://rhet.uvanet.br/index.php/rhet/article/view/110. Acesso em: 24 out 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular - Ensino Médio.** Brasília, 2018.

BRUSCA, R.C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. **Invertebrados**. Tradução: Carlos Henrique de Araújo Cosendey. *3* ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: 2018.

CAMACHO, A. C. L.F. *et al.* A tutoria na educação à distância em tempos de COVID-19: orientações relevantes. **Research, Society and Development**. Vargem Grande Paulista, v. 9, n.5. 2020. ISSN 2525-3409. DOI http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3151. Disponível em: https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3151/2354. Acesso em: 01 nov. 2020.

CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T.M.; FELÍCIO, A.K.C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem.** Universidade Estadual Paulista. 2002. Disponível em: http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf. Acesso em: 23 jan. 2022.

CARDOSO, P. A. *et al.* Scientists' warning to humanity on insect extinctions. **Elsevier - Biological Conservation.**v. 242, fev.2020. DOI https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108426. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320719317823?via%3Dihub. Acesso em: 21 jan. 2022.

CARNEIRO, L. A. *et al.* Uso de tecnologias no ensino superior público brasileiro em tempos de pandemia COVID-19. **Research, Society and Development.** Vargem Grande Paulista, v. 9, n.5. 2020. ISSN 2525-3409. DOI http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5485. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5485/4797. Acesso em: 01 nov. 2020.

CARVALHO, A. M. P. **O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2670273/mod_resource/content/1/Texto%206_Carvalho_2012_O%20ensino%20de%20ci%C3%AAncias%20e%20a%20proposi%C3%A7%C3%A3o%20de%20sequ%C3%AAncias%20de%20ensino%20investigativas.pdf. Acesso em: 24 jun. 2022.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência. Belo Horizonte, v.**18 n. 3, p.765–794, dez. 2018. doi: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852/3040. Acesso em: 23 jun. 2022.

CLEOPHAS, G. Ensino por investigação: concepções dos alunos de licenciatura em Ciências da Natureza acerca da importância de atividades investigativas em espaços não formais. **Revista Linhas**. Florianópolis, v. 17, n. 34, p. 266-298, maio/ago. 2016. ISSN 1984-7238. DOI: http://dx.doi.org/10.5965/1984723817342016266. Disponível em: revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1984723817342016266. Acesso em: 4 ago. 2020.

COSTA NETO, E. M.; PACHECO, J. M. A construção do domínio etnozoológico "inseto" pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. **Acta Scientiarum. Biological Sciences,** Maringá, v. 26, n.1, p. 81-90. 2004. Disponível em: https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciBiolSci/article/view/1662/1004. Acesso em: 11 mai. 2022.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v.13, n.1, p. 259-272. 2018. Disponível em: http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID471/v13_n1_a2018.pdf. Acesso em: 13 abr. 2020.

GOLDSCHMIDT, I. A. *et al.* Estratégias práticas de ensino sobre insetos para alunos dos nos iniciais do ensino fundamental. **Revista Insignare Scientia.** v.5, n.1, p. 592-609, jan/abri. 2022. ISSN 2595-4520. Disponível em: https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11895. Acesso em: 10 mai. 2022.

HUTTEL, E. P.; CACCIAMANI, J. L. M.; OLVEIRA, D. G. P de. Oficina didática de construção de modelos com massa de vidraceiro como método para o ensino de Arthropoda**. Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 12, n. 4. 2017. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID370/v12_n4_a2017.pdf. Acessado em: 3 out. 2020.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Editora da USP, 2005.

LIMA, R. L., *et al.* **Diagnostico acerca de concepções sobre insetos expressas por alunos do ensino fundamental II.** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8., 2011, Campinas/SP. VIII ENPEC, 2011. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/listaresumos.htm. Acessado em: 22 jan. 2022.

MACÊDO, M. V. de. *et al.* **Insetos na educação básica**. v. único. Módulos 1 e 2. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

MACHADO, D. R. *et.al*. Concepções sobre insetos por alunos da 6ª série (7º ano) do ensino fundamental n município de Capão do Leão, RS. **Revista da 12ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa CONGREGA URCAMP**, EDIURCAMP, 2014. ISSN 1982-2960. Disponível em: http://revista.urcamp.tche.br/index.php/rcjpgp/issue/viewIssue/79/71. Acesso em: 21 jan. 2022.

MACHADO, V. F.; SASSERON, L. H. As perguntas em aulas investigativas de Ciências: a construção teórica de categorias. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.** Belo Horizonte, v. 12, n. 2, 2012. ISSN 1806-5104 / e-ISSN 1984-2486. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4229/2794. Acesso em: 23 jun. 2022.

MALAFAIA, G.; BÁRBARA, V. F.; RODRIGUES, A. S. L. Análise das concepções e opiniões de discentes sobre o ensino da biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 4, n. 2, p. 165 – 182, nov. 2010. Disponível em: http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/94/88. Acesso em: 13 abr. 2020.

MENDES, I. R. N. Desmistificando os artrópodes no ensino básico. *In:* 5ª Jornada Científica da UNEMAT, 2013, Cáceres. **Anais v. 4**. Cáceres: UNEMAT, 2013.

PIFFERO, E. L. F. *et al.* Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas. **Research, Society and Development**. Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 10, set. 2020. ISSN 2525-3409. DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i108465. Disponível em: https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8465/7374. Acesso em: 25 out. 2020.

NETO, E. M. C. "Piolho- "Piolho-de-cobra" (Arthropoda: Chilopoda: Geophilomorpha) na cobra" (Arthropoda: Chilopoda: Geophilomorpha) na concepção dos moradores de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado zinha, Estado da Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum Biological Sciences.** Maringá. v. 28, n. 2, p. 143-148, April/June, 2006. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/1871/187115767008.pdf. Acesso em: 15 jun. 2022.

PINHEIRO, S. A. *et al.* Concepções alternativas sobre artrópodes: sequência de ensino como proposta para superação no ensino médio. **Revista SBEnBio** - Edição 7. p. 6841-6852. V Enebio e II Erebio Regional 1. 2014. Disponível em: https://docplayer.com.br/45365667-Concepcoes-alternativas-sobre-artropodes-sequencia-de-ensino-como-proposta-para-superacao-no-ensino-medio.html. Acessado em: 10 mai. 2022.

RAMOS, D. L. *et al.* Ecosystem Services Provided by Insects in Brazil: What Do We Really Know? **Neotrop Entomol**. v.49, n. 6, p. 783-794, dez. 2020. DOI: https://doi.org/10.1007/s13744-020-00781-y. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32462421/. Acesso em: 20 jan. 2022.

ROCHA, A. C.; PINTO, E. D. J.; ARAÚJO, M. F. F. Desmistificando a classe insecta no ensino fundamental: oficina aplicada em turma de sétimo ano. **Revista SBEnBio** - Edição 7. p. 385 – 398. V Enebio e II Erebio Regional 1. 2014. Disponível em: https://docplayer.com.br/17706555-Desmistificando-a-classe-insecta-no-ensino-fundamental-oficina-aplicada-em-turma-de-setimo-ano.html. Acesso em: 15 mai. 2022.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos invertebrados**: Uma abordagem funcional evolutiva. 7ed. São Paulo: Roca, 2005.

SANTOS, M. K. dos. **Jogo de tabuleiro "fugindo das parasitoses"**: construção e avaliação de um recurso didática para o ensino de Biologia. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharelado e Licenciatura Em Ciências Biológicas) - Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra, 2018.

SOUZA, A. A.; SOUZA, M. L. de. Ensinando sobre os artrópodes: análise de uma experiência educativa no ensino fundamental. **Revista SBEnBio** - Edição 5. IV Enebio e II Erebio Regional 4. Goiânia. 2012. Disponível em: https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/IV_Enebio/4021.pdf. Acesso em: 10 mai.2022.

TRINDADE, O. S. N.; SILVA JÚNIOR, J. C.; TEIXEIRA, P. M. M. Um estudo das representações sociais de estudantes do ensino médio sobre os insetos. **Revista Ensaio.** v.14, n. 03, p. 37-50, set/dez. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/epec/a/4zPz7SpkyF6BMzYzNDJGFcT/?format=pdf&lang=pt. Acessado em: 15 mai. 2022.

VIEIRA, S. **Como elaborar questionários.** São Paulo: Atlas, 2009.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.13, n.3, p.67-80, set./dez. 2011. DOI: https://doi.org/10.1590/1983-21172011130305. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/34725. Acesso em: 23 jan. 2022.

ZUANON, A. C. A.; DINIZ, R. H. S.; NASCIMENTO, L. H. Construção de jogos didáticos para o ensino de biologia: um recurso para a integração dos alunos à prática docente. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba, v. 3, n.3, p. 1 – 11, set./dez. 2010. DOI: 10.3895/S1982-873X2010000300004. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/787/606. Acesso em: 12 abr. 2020.

7 PRODUTO/RECURSO DIDÁTICO ELABORADO

Como produto didático desse trabalho foi confeccionado um livro (Apêndice E) contendo sequências didáticas e jogos para o desenvolvimento do conteúdo de artrópodes de forma investigativa. Neste, estão apresentados todos os passos para o desenvolvimento das sequências didáticas investigativas dos seguintes momentos:

Primeiro Momento: Para que servem os insetos?

Segundo Momento: Como organizar os diferentes grupos de artrópodes?

Terceiro Momento: Construção do conhecimento - aprendendo sobre os artrópodes.

Quarto Momento: Artrópodes – uma imensa variedade!

Quinto Momento: Os artrópodes da minha casa/escola.

Sexto Momento: Apropriação do conhecimento – Aprendendo com jogos didáticos.

Cada momento desta sequência didática investigativa foi desenvolvido para duas modalidades de ensino, podendo serem utilizadas tanto no ensino remoto quanto no ensino presencial.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO 1 (Diagnóstico)

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

Aluno(a):_____**Série**: 1º_____

Professora: Juliana Schneider Moreira **Disciplina**: Biologia

1)Você conhece algum dos animais da figura? Qual(is)?

Sim Não Não sei a resposta

2) Você saberia me dizer a qual grupo pertencem os animais da figura?

Sim Não Não sei a resposta

3) Ao observar esses animais você consegue notar alguma semelhança entre eles? Qual?

_____

_____

_____

4) Na sua opinião algum(ns) animal(is) destes são nocivos ao homem? Cite quais.

_____

_____

_____

5) Comente sobre a importância desses animais.

_____

_____

_____

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2 (Pós intervenções)
QUESTIONÁRIO PÓS INTERVENÇÕES DIDÁTICAS INVESTIGATIVAS

Aluno(a):_____**Série**: 1º_____

Professora: Juliana Schneider Moreira **Disciplina**: Biologia

PARTE 1 (Aquisição de conhecimento após as intervenções didáticas investigativas)

1)Você conhece algum dos animais da figura? Qual(is)?

Sim Não Não sei a resposta

2) Você saberia me dizer a qual grupo pertencem os animais da figura?

Sim Não Não sei a resposta

3) Ao observar esses animais você consegue notar alguma semelhança entre eles? Qual?

_____
_____
_____

4) Na sua opinião algum(ns) animal(is) destes são nocivos ao homem? Cite quais.

_____
_____
_____

5) Comente sobre a importância desses animais.

_____
_____
_____

PARTE 2 (perguntas sobre uso de sequências didáticas)

1) **Algum outro professor já utilizou sequências didáticas em suas aulas para trabalhar a investigação?**
   Sim Não
   Se **sim**, escreva em quais matérias: _____
2) **Você gostaria que seus professores utilizem atividades investigativas para ajudar na construção do aprendizado dos conteúdos?**
   Sim Não.
   Se **não**, porque? _____
3) **Quando o professor utiliza uma atividade investigativa você acha que é mais fácil aprender os conteúdos após eles serem explicados em sala de aula?**
   Sim Não
4) **As atividades investigativas que vocês desenvolveram promoveu a interação entre você e os seus colegas de classe?**
   Sim Não
   Justifique a sua resposta: _____

PARTE 3 (perguntas sobre uso dos jogos)

1) **Algum outro professor já utilizou jogos didáticos em suas aulas para facilitar o aprendizado dos conteúdos de alguma matéria?**
   Sim Não
   Se **sim**, escreva em quais matérias: _____

2) **Você gostaria que seus professores utilizassem outras atividades como os jogos didáticos para facilitar o aprendizado dos conteúdos?**
   Sim Não.
   Se **não**, porque?

3) **Quando o professor utiliza uma atividade diferenciada você acha que é mais fácil aprender os conteúdos, após eles serem explicados em sala de aula?**
   Sim Não

4) **Os jogos didáticos que vocês jogaram promoveram a interação entre você e os seus colegas de classe?**
   Sim Não
   Justifique a sua resposta: _____

5) **Os jogos didáticos funcionaram como um instrumento de revisão dos conteúdos e para ampliação do conhecimento?**
   Sim Não
   Se **sim**, justifique a sua resposta: _____
6) **O que você achou dos jogos?**
   Ótimo Bom Regular Ruim

7) **Os jogos foram de fácil compreensão?**
   Sim Não

APÊNDICE C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa: **"O ensino de artrópodes - uma abordagem investigativa para a modalidade remota e presencial"**. Com esta pesquisa pretendemos criar estratégias de ensino para o conteúdo artrópodes a serem desenvolvidas com estudantes do primeiro ano do ensino médio, através de abordagens investigativas como uso de sequências didáticas e jogos. Para tanto adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): Serão aplicadas sequências didáticas e jogos que servirão de auxílio para o desenvolvimento investigativo do conteúdo de artrópodes com os estudantes. E com isso despertar o pensamento investigativo no aluno, através da resolução de problemas, proporcionando um ambiente adequado para a construção do conhecimento científico, onde possam refletir, questionar e interagir para solucionar uma situação-problema. Serão também aplicados questionários antes e depois das intervenções didáticas investigativas, e seus resultados serão analisados para verificar a aprendizagem dos alunos. Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a). O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em possível constrangimento por não saber responder as perguntas relacionadas ao conteúdo. A pesquisa contribuirá para se obter reflexões sobre metodologias educacionais ativas e investigativas para serem utilizadas por professores em sala de aula. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de cinco anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de Assentimento Livre e Esclarecido será impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, na Escola Estadual Dom Bosco e a outra será entregue a você. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos. Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado(a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa.

DADOS DO VOLUNTÁRIO DA PESQUISA:
Nome Completo:
Endereço:
RG:
Telefone: ( )
E-mail:

APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

“O ensino de artrópodes - uma abordagem investigativa para a modalidade remota e presencial”

O estudante_____ está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa que tem como responsável a professora de Biologia, Juliana Schneider Moreira, juntamente com a Orientadora Alessandra Regina Butnariu, ambas responsáveis por todo processo de coleta e análise dos dados. Este documento, chamado **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**, visa assegurar seus direitos como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com o pesquisador.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Se preferir, pode levar este Termo para casa antes de decidir participar. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

Justificativa e objetivos:
O motivo pelo qual nos leva a estudar esse assunto é criar estratégias de ensino para o desenvolvimento do ensino investigativo através de sequências didáticas e jogos para o conteúdo de artrópodes.

Procedimentos:
Para o desenvolvimento desse trabalho, serão aplicadas sequências didáticas e jogos que servirão de auxílio para o desenvolvimento investigativo do conteúdo de artrópodes com os estudantes do primeiro ano. E com isso despertar o pensamento investigativo no aluno, através da resolução de problemas, proporcionando um ambiente adequado para a construção do conhecimento científico, onde possam refletir, questionar e interagir para solucionar uma situação-problema. Serão também aplicados questionários antes e depois das intervenções didáticas investigativas e seus resultados serão analisados para verificar a aprendizagem dos alunos.

Desconfortos e riscos:
Como risco, esta pesquisa pode gerar algum constrangimento dos alunos ao responderem as perguntas do questionário de forma incorreta. Porém, somente terão acesso a esses questionários os pesquisadores não será, portanto, uma avaliação formal no processo de aprendizagem. No entanto, qualquer situação adversa deverá ser informada ao professor e/ou escola.

Benefícios:
Como benefício, esta pesquisa poderá trazer informações sobre as metodologias educacionais utilizadas por professores em escolas de Ensino Médio, sobretudo nas aulas de Biologia, e, com isso, ainda melhorar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos através do uso de metodologias ativas e investigativas de ensino.

Sigilo e privacidade:
Você tem a garantia de que a identidade do estudante será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, o nome não será citado.

Consentimento livre e esclarecido:

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito a participação do estudante _____ e declaro estar recebendo uma via original deste documento assinada pelo pesquisador e por mim, tendo todas as folhas por nós rubricadas:

Nome do(a) responsável:
RG:
Telefone (opcional): ( )
E-mail (opcional):

_____
(Assinatura de RESPONSÁVEL LEGAL)

Local e Data: Cidade/UF, ____/_____/_____.

Responsabilidade do Pesquisador:
Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNEMAT (CEP-UNEMAT), perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo responsável.

Nome da pesquisadora: **Profa. Juliana Schneider Moreira**.

_____
Profa. Juliana Schneider Moreira

Local e Data: Cidade/UF, ____/_____/_____.

APÊNDICE E – PRODUTO DIDÁTICO

“O ENSINO DE ARTRÓPODES - UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA A MODALIDADE REMOTA E PRESENCIAL”

O Ensino de Artrópodes- uma abordagem investigativa para a modalidade remota e presencial

Autoras
Juliana Schneider Moreira
Profa Dra. Alessandra Butnariu

Tangará da Serra, 2022

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

SUMÁRIO

Quadro de atividades.....04
Apresentação.....05
Sequências didáticas - Ensino Presencial.....06
Primeiro Momento: Para que servem os insetos?..... 08
Segundo Momento: Como organizar os diferentes grupos de artrópodes?.....11
Terceiro Momento: Construção do conhecimento - aprendendo sobre os artrópodes 14
Quarto Momento: Artrópodes – uma imensa variedade!.....15
Quinto Momento: Os artrópodes da minha casa/escola.....18
Sexto Momento: Apropriação do conhecimento – Aprendendo com jogos didáticos.....21
Jogo da Memória Artrópode.....22
Jogo Artro Baralho.....24
Jogo Aprendendo com os Artrópodes.....29
Sequências didáticas - Ensino Remoto.....37
Primeiro Momento: Para que servem os insetos?.....39
Segundo Momento: Como organizar os diferentes grupos de artrópodes?..... 43
Terceiro Momento: Construção do conhecimento - aprendendo sobre os artrópodes 47
Quarto Momento: Artrópodes – uma imensa variedade!.....48
Quinto Momento: Os artrópodes da minha casa/escola.....51
Sexto Momento: Apropriação do conhecimento – Aprendendo com jogos didáticos.....54
Jogo da Memória.....55
Quiz Artrópode WordWall.....59
Quiz Artrópode Kahoot.....66
Considerações Finais.....75
Referências Bibliográficas.....76

QUADRO DE ATIVIDADES

Momentos	Objetivos	Atividades realizadas
1 - Para que servem os insetos?	Desmistificar a visão negativa sobre os insetos	Investigação por meio de pesquisa bibliográfica, sobre o papel realizado pelos insetos no ecossistema
2 - Como organizar os diferentes grupos de artrópodes?	Agrupar diferentes artrópodes em grupo	Investigação por meio de agrupamento dos animais deixados na bancada, elencando os critérios utilizados
3 - Aprendendo sobre os artrópodes	Reagrupar e os animais de acordo com suas pesquisas	Pesquisa bibliográfica investigativa para comprovar ou refutar agrupamento
4 - Artrópodes - uma imensa variedade!	Refletir sobre a grande variedade de artrópodes	Pesquisa investigativa acerca do sucesso evolutivo dos artrópodes
5 - Os artrópodes da minha casa/escola	Mostrar que os artrópodes são comumente encontrados em nosso dia-a-dia	Atividade investigativa - procurar, fotografar e confeccionar cartaz sobre artrópode fotografado
6 - Aprendendo com jogos didáticos	Exercitar o que foi aprendido durante as atividades	Jogos utilizados como instrumentos de revisão de conteúdo

APRESENTAÇÃO

Este livro contém sequências e jogos didáticos referentes aos Artrópodes, esses materiais, servem como ferramentas para o ensino investigativo, podendo ser utilizados para fomentar a investigação em sala de aula e complementar o processo de aprendizagem dos estudantes.

As sequências didáticas e jogos são abordagens que ajudam a despertar o pensamento investigativo, por meio da resolução de problemas, proporcionando aos estudantes um ambiente adequado para a construção do conhecimento científico, onde possam refletir, questionar e interagir para solucionar uma situação-problema, e assim, tornar o ensino do maior grupo dos invertebrados, os artrópodes, mais interessante.

As sequências didáticas investigativas estimulam o protagonismo do aluno, fazendo com que este participe de forma crítica e criativa da construção do conhecimento, proporcionando, portanto, uma outra forma para dar significado a sua aprendizagem. Assim, ao promover esses tipos de atividades, o professor utiliza uma abordagem didática mais inovadora de ensino, onde o educando não fica apenas como ouvinte, e sim seja protagonista de seu conhecimento

Já os jogos podem servir como instrumento para realizar uma revisão, onde os estudantes podem exercitar os conhecimentos adquiridos durante a realização das práticas investigativas, sendo uma atividade lúdica e prazerosa colaborando para a apropriação do conhecimento do conteúdo trabalhado.

Desta forma, este trabalho traz alternativas, para que as sequências didáticas e jogos possam ser aplicados tanto presencialmente quanto no ensino remoto, funcionando como ferramentas para a utilização do ensino investigativo do maior grupo dos invertebrados, os artrópodes, podendo inclusive servir à diversas escolas e professores nos anos letivos subsequentes.

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS - ENSINO PRESENCIAL

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS – ENSINO PRESENCIAL

As sequências didáticas desenvolvidas para o ensino presencial apresentam seis momentos que podem ser aplicados de forma sequencial, conforme apresentado neste trabalho, ou ainda, de forma individual dependendo do objetivo a ser alcançado pelo professor.

A seguir, segue a metodologia de cada um dos seguintes momentos:

- **Primeiro Momento**: Para que servem os insetos?
- S**egundo Momento:** Como organizar os diferentes grupos de artrópodes?
- **Terceiro Momento:** Construção do conhecimento - aprendendo sobre os artrópodes.
- **Quarto Momento:** Artrópodes – uma imensa variedade!
- **Quinto Momento**: Os artrópodes da minha casa/escola.
- **Sexto Momento:** Apropriação do conhecimento – Aprendendo com jogos didáticos.

Embora haja um tempo pré-definido, neste material, para cada momento, este tempo é apenas uma sugestão, devendo ser adequado de acordo com as particularidades da turma e o objetivo do professor.

PARA QUE SERVEM OS INSETOS?

Primeiro momento

Objetivo

Com essa atividade, busca-se desmistificar a visão negativa que a maioria das pessoas tem sobre os insetos, e apresentar, aos estudantes, um outro lado pouco conhecido, mostrando sua grande importância do ponto de vista ecológico, econômico e médico.

Metodologia

Neste momento, os estudantes são levados a refletir sobre as seguintes questões: Será que os insetos somente causam prejuízos para o ambiente? Qual a relação dos insetos com a nossa vida? Depois desse momento de reflexão, cada grupo recebe uma folha contendo um texto e figuras de insetos e algumas questões:

- **Você concorda com o texto?**
- **Para que os insetos existem?**
- **Afinal para que eles servem?**

Em grupos, os estudantes realizam a leitura e discutem acerca do texto, levantando suas hipóteses e as socializando com a turma. Após este momento de interação, os grupos realizam pesquisas relacionadas aos insetos que comprovem as hipóteses levantadas. Em seguida, os grupos socializam suas pesquisas e as respostas encontradas com a turma.

Duração da aplicação

Esta aplicação leva em torno de 2 horas/aula.

.

PARA QUE SERVEM OS INSETOS?

CONTEXTO

Sempre que vamos dormir e vem um pernilongo nos incomodar, nos perguntamos: por que existem os insetos? Muitos acreditam que insetos servem apenas para nos incomodar durante nossas noites de sono ou para causar prejuízos em lavouras, mas será que é apenas para isso que estes pequenos organismos servem? Será que os insetos não servem para nada de útil? Apesar destes pequenos organismos serem responsáveis por noites mal dormidas, causarem prejuízos em nossas lavouras e transmitirem algumas doenças....

Disponível em: https://ento.com.br/para-que-servem-os-insetos/. Acesso em 11/08/2020

Perguntas norteadoras

Você concorda com o texto acima?
Para que os insetos existem?
Afinal para que servem??
Responda os questionamentos acima de acordo com seus conhecimentos!!

PARA QUE SERVEM OS INSETOS?

MODELO PARA CONTEXTUALIZAÇÃO

Sempre que vamos dormir e vem um pernilongo nos incomodar nos perguntamos: por que existem os insetos? Muitos acreditam que insetos servem apenas para nos incomodar durante nossas noites de sono ou para causar prejuízos em lavouras, mas será que é apenas para isso que estes pequenos organismos servem? Será que os insetos não servem para nada de útil? Apesar destes pequenos organismos serem responsáveis por noites mal dormidas, causarem prejuízos em nossas lavouras e transmitirem algumas doenças....

Disponível em: https://ento.com.br/para-que-servem-os-insetos/. Acesso em 11/08/2020

Você concorda com o texto acima?

Para que os insetos existem? Afinal para que servem??

Responda os questionamentos acima de acordo com seus conhecimentos!!

COMO ORGANIZAR OS DIFERENTES GRUPOS DE ARTRÓPODES?

Segundo momento

Objetivo

Essa atividade visa conhecer, identificar e agrupar os diferentes tipos de artrópodes que serão dispostos na bancada do laboratório.

Metodologia

Este momento pode acontecer no laboratório de biologia, tendo como contexto a apresentação de uma situação onde o estudante atua como pesquisador de um laboratório, e ao receber as doações de animais (que estão na bancada), precisa organizar e agrupar os diferentes animais que foram entregues em seu laboratório.

Na bancada estão dispostos representantes dos diferentes grupos de artrópodes como:

- Subclasse Arachnida: aranha, escorpião e carrapato.
- Classes Chilopoda e Diplopoda: piolho-de-cobra e lacraia.
- Classe Insecta: besouro, barata d'água, borboleta, mariposa, mosca, vespa,
- Subfilo Crustacea – Classe Malacostraca: caranguejo, camarão, lagosta e siri.

Os estudantes precisam organizar os agrupamentos e explicar os critérios do agrupamento.

Duração

Esta aplicação leva em torno de 1 hora/aula.

COMO ORGANIZAR OS DIFERENTES GRUPOS DE ARTRÓPODES?

CONTEXTO

Você trabalha como cientista da Universidade DOM BOSCO, e é o pesquisador responsável por este Laboratório de Zoologia.

Um dia, um professor do curso de Ciências Biológicas da universidade te procura e fala que irá fazer uma campanha de coleta de animais para aumentar a coleção do acervo do laboratório para ser utilizado nas aulas com seus alunos, e que depois de realizar essa coleta ele irá precisar de sua ajuda para organizar os animais coletados.

O DIA DA ENTREGA CHEGOU!!

O dia da entrega dos organismos coletados chegou e os animais que estão nessas bancadas foram deixados no laboratório aos seus cuidados.

ORGANIZAR

Como você é o pesquisador responsável pelo laboratório, você terá que organizar estes animais em grupos e colocar cada grupo em seu devido lugar no laboratório.

Como você fará para agrupar os animais que estão na bancada que foram entregues pelo professor?

Explique quais critérios você utilizará para agrupá-los. Dê o nome para cada grupo de animais que você agrupar.

AGORA É COM VOCÊ !

Separe em grupos todos os animais que chegaram no laboratório de acordo com seus conhecimentos.

Não esqueça de explicar os critérios de agrupamento!

Bom trabalho!!

.

COMO ORGANIZAR OS DIFERENTES GRUPOS DE ARTRÓPODES?

MODELO DE CONTEXTUALIZAÇÃO

Você trabalha como cientista da Universidade DOM BOSCO, e é o pesquisador responsável por este Laboratório de Zoologia.

Um dia, um professor do curso de Ciências Biológicas da universidade te procura e fala que irá fazer uma campanha de coleta de animais para aumentar a coleção do acervo do laboratório, para ser utilizado nas aulas com seus alunos, e que depois de realizar essa coleta ele irá precisar de sua ajuda para organizar os animais coletados.

O DIA DA ENTREGA CHEGOU!!

O dia da entrega dos organismos coletados chegou e os animais que estão nessas bancadas foram deixados no laboratório aos seus cuidados.

ORGANIZAR

Como você é o pesquisador responsável pelo laboratório, você terá que organizar estes animais em grupos e colocar cada grupo em seu devido lugar no laboratório

Como você fará para agrupar os animais que estão na bancada que foram entregues pelo professor?

Explique quais critérios você utilizará para agrupá-los. Dê o nome para cada grupo de animais que você agrupar.

ANIMAIS ENTREGUES NO LABORATÓRIO

ESTÃO NA BANCADA

AGORA É COM VOCÊ !

☑ Separe em grupos todos os animais que chegaram no laboratório de acordo com seus conhecimentos

☑ Não esqueça de explicar os critérios de agrupamento

Bom trabalho!!

CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO - APRENDENDO SOBRE OS ARTRÓPODES

Terceiro momento

Objetivo

Essa atividade visa a pesquisa cientifica relacionada aos diferentes grupos de artrópodes.

Metodologia

Este momento acontece no mesmo dia que o segundo. Após as socializações, os estudantes realizam pesquisa para comprovar ou refutar os critérios utilizados para agrupamentos realizados no momento anterior, reagrupando conforme necessário. Cada grupo socializa novamente seus agrupamentos

Duração

Esta aplicação leva em torno de 1 hora/aula.

.

ARTRÓPODES – UMA IMENSA VARIEDADE!

Quarto momento

Objetivo

O intuito desse momento é levar os alunos a pensar sobre a evolução dos invertebrados, e perceber que os artrópodes são o maior e mais diversificado grupo do reino animal.

.

Metodologia

Neste momento, os estudantes refletem sobre a grande variedade de animais que pertencem a esse grupo, através da seguinte situação problema: Com as atividades realizadas pode-se perceber que se trata de um grupo de animais muito variado não é mesmo?! E que podem estar presentes na terra, ar e na água (sendo ela doce ou salgada).

E são questionados através da pergunta norteadora:

- O que fez com que esses animais sejam encontrados em todos esses ambientes?

Os grupos, discutem, levantam hipóteses socializam suas respostas sobre essa situação problema. Depois das apresentações, pesquisam evidências cientificas para comprovar ou refutar suas respostas. Essa atividade finaliza com as apresentações após as pesquisas e discussões sobre as mesmas.

Duração

Esta aplicação leva em torno de 1 hora/aula.

ARTRÓPODES – UMA IMENSA VARIEDADE!

CONTEXTO

Com as atividades realizadas percebermos que se trata de um grupo de animais muito variado, não é mesmo?!

Ao observar o quadro, podemos perceber que este grupo está presente na terra, ar e na água (seja água doce ou salgada).

O que fez com que esses animais sejam encontrados em todos esses ambientes?

ARTRÓPODES, UMA IMENSA VARIEDADE!

MODELO DE CONTEXTUALIZAÇÃO

ARTRÓPODES, UMA IMENSA VARIEDADE!

COM AS ATIVIDADES REALIZADAS PODEMOS PERCEBER QUE SE TRATA DE UM GRUPO DE ANIMAIS MUITO VARIADO NÃO, É MESMO?! E QUE PODEM ESTAR PRESENTES NA TERRA, AR E NA ÁGUA (SENDO ELA DOCE OU SALGADA). O QUE FEZ COM QUE ESSES ANIMAIS SEJAM ENCONTRADOS EM TODOS ESSES AMBIENTES?

OS ARTRÓPODES DA MINHA CASA/ESCOLA

Quinto momento

Objetivo

O intuito desse momento, é mostrar para os estudantes que os artrópodes são muito comuns em nossas vidas e muitas vezes não são percebidos.

Metodologia

Para esse momento os estudantes recebem uma contextualização em forma de e-mail, convidando-os para serem fotógrafos de animais por um dia. Os alunos precisam fotografar um artrópode, podendo ser na escola ou em casa. Além da foto, os estudantes devem pesquisar a classificação, informações ou curiosidade e confeccionar um cartaz.

Duração

Duração das apresentações será cerca de 1 hora/aula

.

OS ARTRÓPODES DA MINHA CASA/ESCOLA

CONTEXTO

E-mail
CAIXA DE ENTRADA

Convite - Seja fotógrafo por um dia - Revista BICHOS

Você foi convidado por uma famosa revista para fazer um ensaio fotográfico, porém você não vai fotografar pessoas, coisas ou pets fofinhos. Você terá que fazer fotos de artrópodes. Sim, hoje você será um fotógrafo de animais!! Sua missão é encontrar e fotografar 01 artrópode que encontrar em sua casa ou arredores. O artrópode encontrado será fotografado por suas lentes e você montará um book fotográfico com seu modelo.

IMPORTANTE!!!
Você deve apenas fotografar e não mexer ou capturar, pois alguns podem picar ou ferroar, por isso mantenha distância e, se precisar, faça o seu click utilizando o zoom de sua câmera fotográfica ou celular.

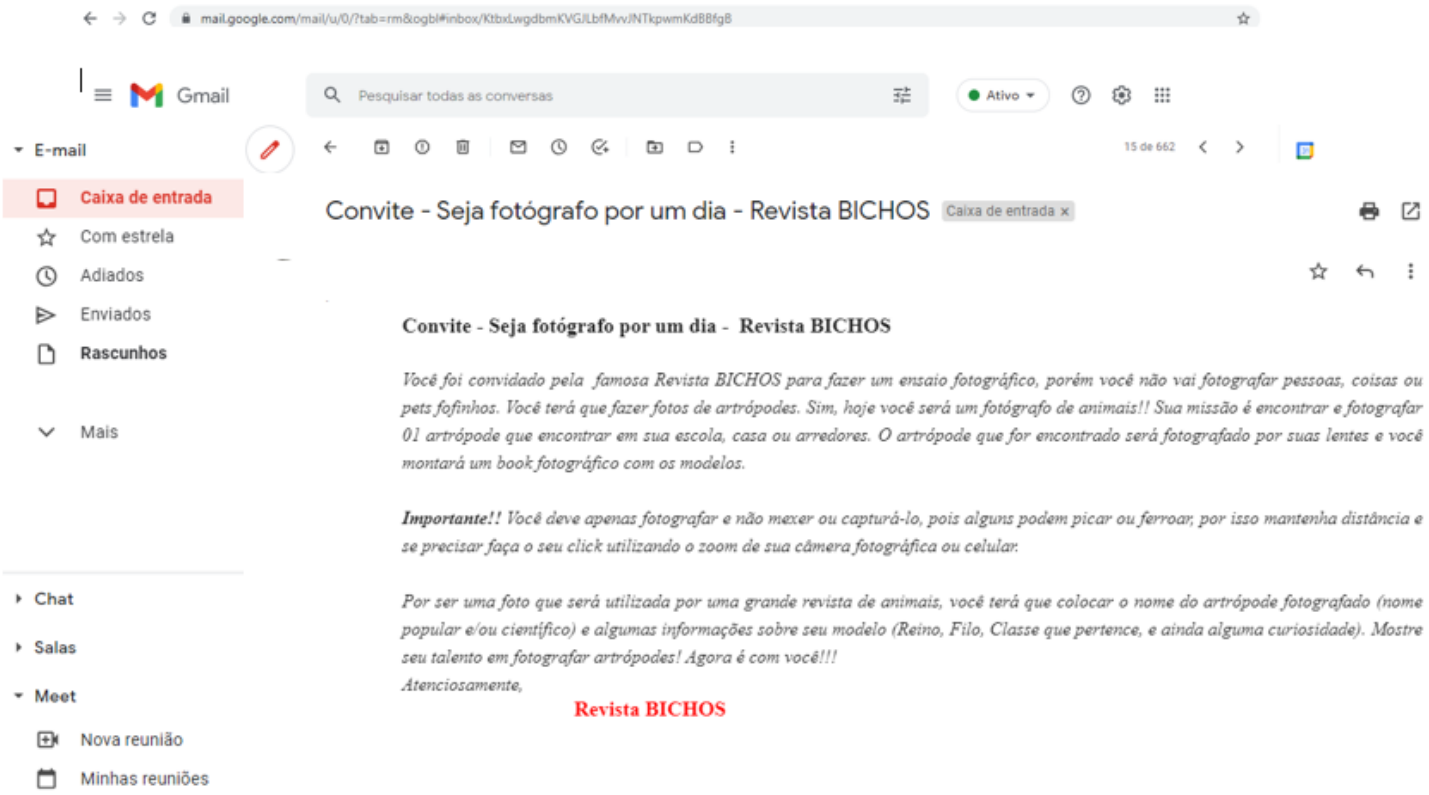
Por ser uma foto que será utilizada por uma grande revista de animais, você terá que colocar o nome de cada artrópode fotografado (nome popular e/ou científico) e algumas informações sobre seu modelo a classificação que pertence, importância e ainda alguma curiosidade.

Mostre seu talento em fotografar artrópodes!

Agora é com você!!!

OS ARTRÓPODES DA MINHA CASA/ESCOLA

MODELO DE CONTEXTUALIZAÇÃO



APROPRIAÇÃO DO CONHECIMENTO – APRENDENDO COM JOGOS DIDÁTICOS

Sexto momento

Objetivo

Este momento tem como intuito realizar uma atividade de revisão do conteúdo de artrópodes.

Metodologia

No último momento, os estudantes revisam tudo que foi trabalhado durante a aplicação dos cinco momentos anteriores Foram desenvolvidos três jogos para realizar a revisão:

- **Memória Artrópode**
- **Artro Baralho**
- **Aprendendo com os artrópodes**

Duração

Duração das atividades será em média 2 horas/aula

.

MANUAL

MEMÓRIA ARTRÓPODE

Jogo - Memória Artrópode

Instruções do jogo:

O jogo é indicado para os estudantes do 1º ano do ensino médio

- **Componentes do jogo:**

10 cartas com figuras dos artrópodes

10 cartas com características

Dado

- Número de participantes: 1 – 2 estudantes

-Objetivo: Juntar o maior número de pares corretamente

- **Como jogar:**

Todas as cartas devem ser dispostas na mesa viradas para baixo, inicia o jogo o participante que tirar a maior numeração no dado. Cada jogador deve, em sua vez, virar duas cartas e deixar viradas para que todos as vejam. Se o jogador vira uma carta da figura que corresponda com a característica em uma jogada, o jogador ganha o par de cartas e recebe outra chance de jogar. Caso o jogador vire duas cartas que não correspondem, ambas as cartas devem ser viradas para baixo novamente no mesmo local.

Observação: Somente será considerado correto o par que contenha a figura e a sua característica correspondente.

- **Vencedor:**

Vence o jogo o participante que reunir o maior número de pares. Caso seja um único jogador, o objetivo é identificar todas as figuras e suas características correspondentes em menor período de tempo.

MEMÓRIA ARTRÓPODE

Artrópode que apresenta QUELICERAS ao redor da boca

Apresentam um par de pernas em cada um dos vários segmentos de seu corpo comprido. Presença de ferrão venenoso

Inseto conhecidos pelo seu importante papel na polinização

Crustáceo muito utilizado na gastronomia

Considerado uma das piores pragas da agricultura brasileira

Responsáveis por vários acidentes. Utiliza seu ferrão, localizado na sua cauda, para injetar o veneno.

ARTRO BARALHO

Jogo de Carta: Artro Baralho

Instruções do jogo:

O jogo é indicado para os estudantes do 1º ano do ensino médio

- **Componentes do jogo:**

10 cartas com figuras dos artrópodes

50 cartas com estruturas/características referentes aos artrópodes

10 cartas com os grupos dos artrópodes (Crustáceos (2), Insetos (4), Quelicerata (2)e Miriápodes (2)).

1 dado

- Número de participantes: 2 a 4

-**Objetivo**:

Ser o primeiro a reunir 6 cartas sendo: 5 cartas com estruturas/características referentes a 1 carta com a figura do artrópode e, por fim, identificar a qual grupo pertence o artrópode que está em suas cartas.

- **Como jogar:**

Cada jogador recebe 6 cartas do Artrobaralho, a ordem do jogo segue a maior numeração tirada no dado. O primeiro jogador deve pegar uma carta do monte e, caso lhe interesse, pode ficar com ela, devendo descartar uma carta da mão ou, caso não lhe interesse, descartar a mesma, sendo que cada jogador sempre deverá ter 6 cartas em sua mão.

O próximo a jogar pode escolher pegar a carta no monte de descarte ou pegar uma carta nova no monte do baralho.

Caso as cartas novas do monte acabem, embaralhe as cartas do monte de descarte para serem utilizadas como novo monte do baralho.

Após reunir 1 carta com a figura do artrópode e mais 5 cartas com as estruturas/características, o jogador deverá encontrar a carta que identifica o grupo a qual pertence o artrópode que está em suas cartas.

- **Vencedor:**

Vence o jogador que tiver 6 cartas: sendo 1 figura e suas 5 estruturas/características relacionadas e a carta de identificação do grupo de forma correta

ARTRO BARALHO

Exoesqueleto

Exoesqueleto

Exoesqueleto

Exoesqueleto

Exoesqueleto

Exoesqueleto

ARTRO BARALHO

Vive em sociedade	Corpo dividido: cabeça, tórax e abdome	Asas	Animal polinizador
1 par de antenas	Corpo dividido: cabeça, tórax e abdome	Corpo dividido: cefalotórax e abdome	Pode ser encontrado tanto em ambiente marinho como de água doce
Pode ser utlilizado na culinária	Pernas articuladas	Corpo dividido : cefalotórax e abdome	Encontrado em hábitat marinho
Pode ser utlilizado na culinária	Pernas articuladas	Queliceras	Pedipalpo

ARTRO BARALHO

8 pernas articuladas	Produz teia	8 pernas articuladas	aguilhão
Quelicera	Pode causar acidentes	1 par de pernas por segmento	Pode causar acidentes
1 par de antenas	Corpo dividido: cabeça e tronco	2 pares de pernas por segmento	
Se enrola quando ameaçada	1 par de antenas	Corpo dividido: cabeça e tronco	

ARTRO BARALHO

INSETOS

INSETOS

INSETOS

INSETOS

CRUSTÁCEOS

CRUSTÁCEOS

QUELICERATA

QUELICERATA

MIRIÁPODES

MIRIÁPODES

ARTRO BARALHO

ARTRO BARALHO

FIGURA

APRENDENDO COM OS ARTRÓPODES

Jogo de Tabuleiro: Aprendendo com os artrópodes

Instruções do jogo:

O jogo é indicado para os estudantes do 1º ano do ensino médio

- **Componentes do jogo:**

01 tabuleiro;

01 dado;

04 tampinhas com ilustrações de artrópodes diferentes;

20 cartas com perguntas

20 cartas com informações/curiosidades.

04 cartas com pergunta final

- Número de participantes: 2 a 4

-**Objetivo:** Ser o primeiro a cruzar a linha de chegada

- **Como jogar:**

A ordem de jogo seguirá a maior numeração que for tirada no dado.

Cada jogador escolherá a tampinha com a foto do artrópode que o representará durante o jogo.

O jogador andará, as casas, de acordo com o número sorteado no dado, se o jogador parar em uma casa onde existe uma ilustração, ele deverá seguir o que estiver descrito, pegar a carta corresponde ao ! (Você sabia!) ou ? (perguntas), fazer a leitura, responder no caso das perguntas e realizar o movimento descrito na carta.

Observação: Dois jogadores ou mais podem ocupar a mesma casa simultaneamente.

- **Vencedor:**

Vence o jogador que cruzar primeiro a chegada.

APRENDENDO COM OS ARTRÓPODES

APRENDENDO COM OS ARTRÓPODES

Qual das alternativas apresenta somente artrópodes?

a) Barata, escorpião e lacraia
b) Minhoca, piolho de cobra e aranha
c) Abelha, borboleta e caracol

Acerto: avance 2 casas
Erro: permaneça no lugar

1

Qual artrópode abaixo é peçonhento?

a) Piolho de cobra
b) Lacraia
c) Todos os artrópodes são peçonhentos
d) Nenhum artrópode é peçonhentos

Acerto: avance 01 casa
Erro: permaneça no lugar

2

Lagosta, tatuzinho de jardim e camarão fazem parte de qual grupo de artrópode?
a) Diplópodes
b) Crustáceos
c) Quilópodes
d) Nenhum dos grupos acima

Acerto: avance 01 casa
Erro: permaneça no lugar

3

Existem artrópodes que vivem o mar?

Verdadeiro
Falso

Acerto: avance 1 casa
Erro: permaneça no lugar

4

Qual alternativa abaixo que apresenta somente representante do grupo dos miriápodes?

a) escorpião e lacraia
b) piolho de cobra e lacraia
c) embuá e aranha

Acerto: avance 2 casas
Erro: permaneça no lugar

5

É um representante do grupo dos insetos:

a) aranha
b) lacraia
c) cigarra
d) todos são insetos

Acerto: avance 1 casa
Erro: permaneça no lugar

6

Pertencem ao grupo dos queliceratos:

a) aranha e carrapato
b) escorpião e lacraia
c) lacraia e aranha

Acerto: avance 1 casa
Erro: permaneça no lugar

7

É um exemplo de inseto que vive em sociedade:

a) formiga
b) aranha
c) barata

Acerto: avance 1 casa
Erro: permaneça no lugar

8

Pedipalpo e quelíceras são estruturas de qual artrópode abaixo?

a) Lacraia
b) Lagosta
c) Aranha

Acerto: avance 01 casa
Erro: permaneça no lugar

9

Todos os artrópodes possuem asas?

Verdadeiro
Falso

Acerto: avance 01 casa
Erro: permaneça no lugar

10

Qual desses animais não são artrópodes?

a) Cigarra
b) Carrapato
c) Embuá
d) Todos são artrópodes

Acerto: avance 01 casa
Erro: permaneça no lugar

11

Os insetos apresentam quantas pernas articuladas?

a) 2 pares pernas por segmento
b) 3 pares de pernas
c) 8 pernas

Acerto: avance 1 casa
Erro: permaneça no lugar

12

Os quelicerados apresentam quantos pares de pernas?

a) 1 pares de pernas por segmento
b) 2 pares de pernas por segmento
c) 4 pares de pernas

Acerto: avance 2 casas
Erro: permaneça no lugar

13

A lacraia apresenta quantos pares de pernas?

a) 1 par de pernas por segmento
b) 2 pares de pernas por segmento
c) Mais de cem pernas

Acerto: avance 1 casa
Erro: permaneça no lugar

14

Qual a função da abelha no ambiente?

Acerto: avance 2 casas
Erro: permaneça no lugar

15

ARTRÓPODES significa ...

Acerto: avance 3 casas

Erro: permaneça no lugar

16

APRENDENDO COM OS ARTROPODES

Cite um artrópode que apresenta quelícera e pedipalpo:

Acerto: avance 3 casas
Erro: permaneça no lugar

17

Quais características fizeram que os artrópodes estivessem presentes em todos os ambientes (terra, água e ar)?

Acerto: avance 3 casas

Erro: permaneça no lugar

18

Qual característica pertence a todos os representantes do filo artrópoda?

a) Pernas articuladas
b) Presença de asas
c) Presença de antenas

Acerto: avance 2 casas
Erro: permaneça no lugar

19

O piolho de cobra apresenta quantos pares de pernas?

a) 1 par de pernas por segmento
b) 2 pares de pernas por segmento
c) Mais de cem pernas

Acerto: avance 1 casa
Erro: permaneça no lugar

20

?

Os artrópodes representam 81,5% de todas as espécies vivas de animais descritos. Esses animais são tão abundantes, tão diversificados e desempenham papéis tão importantes em todos os ambientes do planeta.

Sorte avance 3 casas

Os crustáceos representam um dos grupos mais populares de invertebrados, e muito apreciados na gastronomia, como lagostas, caranguejos e camarões. Calcula-se que exista cerca de 70.000 espécies vivas de crustáceos descritas. s

Permaneça em seu lugar

Os insetos constituem o grupo mais diversificado de animais da Terra. O número de espécies descritas varia de 890.000 a bem mais de um milhão. Estima-se que para cada ser humano vivo, existem cerca de 200 milhões de insetos.

Sorte avance 1 casa

Até hoje, foram descritas mais de 16.000 espécies vivas de miriápodes.

Volte 1 casa

Existem cerca de 113.000 espécies vivas descritas de Chelicerados

Fique 1 rodada sem jogar

As estimativas publicadas do número de espécies de insetos descritas variam de 890.000 a bem mais de um milhão

Sorte: avance 1 casa

Os coleópteros (besouros) com cerca de 380.000 espécies descritas constituem a ordem de insetos mais numerosa

Sorte: avance 1 casa

Uma única colônia de formigas-africanas (*Anomma wilverthi*) pode conter cerca de 22 milhões de operárias.

Permaneça em seu lugar

APRENDENDO COM OS ARTRÓPODES

"Os insetos e outros artrópodes terrestres são tão importantes que, se todos desaparecessem, a humanidade provavelmente não poderia subsistir por mais que alguns meses".

Fique 01 rodada sem jogar

Oitenta por cento das espécies cultiváveis do mundo, inclusive de alimentos, compostos medicinais e culturas de fibras, dependem dos animais polinizadores, quase todos insetos

Permaneça no seu lugar

Os artrópodes foram o primeiro grupo de invertebrados que puderam viver completamente independentes da água, devido a presença do exoesqueleto

Sorte: avance 1 casa

Algumas espécies de insetos são pragas e consomem cerca de um terço de nossas colheitas anuais potenciais, enquanto outras espécies transmitem muitas das principais doenças dos seres humanos

Fique 01 rodada sem jogar

Uma refeição média de sangue de uma fêmea do mosquito (o único sexo que se alimenta de sangue) representa cerca de 2,5 vezes o peso original do inseto.

Volte 01 casa

Os hexápodes destacam-se de todos os outros invertebrados porque, são os únicos invertebrados que voam

Sorte: avance 1 casa

Os insetos, vivem praticamente em quaisquer hábitats imagináveis de água doce e terrestres, até mesmo na superfície dos oceanos e na região litorânea marinha. Podendo serem encontrados em locais improváveis, como pântanos e poças de óleo, fontes de enxofre, riachos glaciais e lagos hipersalinos.

Sorte: avance 02 casas

Frequentemente, os insetos vivem onde poucos animais ou plantas conseguiriam existir. Não seria exagero dizer que os insetos dominam a Terra.

Jogue outra vez

Os milípedes (piolho-de-cobra) são incapazes de morder com força, como mecanismo de defesa apresentam capacidade de enrolar e possui glândulas repugnatórias que secretam líquidos tóxicos voláteis.

Volte 02 casa

Os quelicerados são superados apenas pelos insetos quanto à diversidade das espécies.

Volte 01 casa

As quelíceras e os pedipalpos são estruturas especializadas para desempenhar grande variedade de funções nos diversos grupos de quelicerados, como sensibilidade, locomoção e cópula.

Sorte: avance 1 casa

A seda das aranhas é uma proteína fibrosa complexa formada basicamente pelos aminoácidos glicina, alanina e serina. E é produzida em sua forma líquida, que se transforma em um filamento insolúvel depois de eliminada do corpo do animal.

Permaneça em seu lugar

!

APRENDENDO COM OS ARTRÓPODES

Qual é o nome e o grupo do artrópode que está te representando no jogo? Cite 1 característica	Qual é o nome e o grupo do artrópode que está te representando no jogo? Cite 1 característica	Qual é o nome e o grupo do artrópode que está te representando no jogo? Cite 1 característica	Qual é o nome e o grupo do artrópode que está te representando no jogo? Cite 1 característica

APRENDENDO COM OS ARTRÓPODES

GABARITO DAS PERGUNTAS

1) Qual das alternativas apresenta somente artrópodes?
R: a) Barata, escorpião e lacraia
2) Qual artrópode abaixo é peçonhento?
R: b) Lacraia
3) Lagosta, tatuzinho de jardim e camarão fazem parte de qual grupo de artrópode?
R: b) Crustáceos
4) Existem artrópodes que vivem o mar?
R: Verdadeiro
5) Qual alternativa abaixo que apresenta somente representante do grupo dos miriápodes?
R: b) piolho de cobra e lacraia
6) É um representante do grupo dos insetos:
R: c) cigarra
7) Pertencem ao grupo dos queliceratos:
R: a) aranha e carrapato
8) É um exemplo de inseto que vive em sociedade:
R: a) formiga
9) Pedipalpo e quelíceras são estruturas de qual artrópode abaixo?
R: c) Aranha
10) Todos os artrópodes possuem asas?
R: Falso
11) Qual desses animais não são artrópodes?
R: d) Todos são artrópodes
12) Os insetos apresentam quantas pernas articuladas?
R: b) 3 pares de pernas
13) Os quelicerados apresentam quantos pares de pernas?
R: 4 pares de pernas
14) A lacraia apresenta quantos pares de pernas?
R: a) 1 par de pernas por segmento
15) Qual a função da abelha no ambiente?
R: polinizador
16) ARTRÓPODES significa ...
R: Patas Articuladas
17) Cite um artrópode que apresenta quelícera e pedipalpo:
R: Aranha ou escorpião
18) Quais características fizeram com que os artrópodes estivessem presentes em todos os ambientes (terra, água e ar)?
R: exoesqueleto, apêndices articulados (antenas, pernas, asas)
19) Qual característica pertence a todos os representantes do filo artrópoda?
R: a) Pernas articuladas
20) O piolho de cobra apresenta quantos pares de pernas?
R: b) 2 pares de pernas por segmento

APRENDENDO COM OS ARTRÓPODES

VOCÊ SABIA!

- Os artrópodes representam 81,5% de todas as espécies vivas de animais descritos. Esses animais são tão abundantes, tão diversificados e desempenham papéis tão importantes em todos os ambientes do planeta. Sorte avance 3 casas
- Os crustáceos representam um dos grupos mais populares de invertebrados, e muito apreciados na gastronomia, como lagostas, caranguejos e camarões. Calcula-se que exista cerca de 70.000 espécies vivas de crustáceos descritas. Permaneça em seu lugar
- Os insetos constituem o grupo mais diversificado de animais da Terra. O número de espécies descritas varia de 890.000 a bem mais de um milhão. Estima-se que para cada ser humano vivo, existem cerca de 200 milhões de insetos. Sorte avance 1 casa
- Até hoje, foram descritas mais de 16.000 espécies vivas de miriápodes. Volte 1 casa
- Existem cerca de 113.000 espécies vivas descritas de Chelicerados. Fique 1 rodada sem jogar
- As estimativas publicadas do número de espécies de insetos descritas variam de 890.000 a bem mais de um milhão. Sorte: avance 1 casa
- Os coleópteros (besouros) com cerca de 380.000 espécies descritas constituem a ordem de insetos mais numerosa. Sorte: avance 1 casa
- Uma única colônia de formigas-africanas (Anomma wilverthi) pode conter cerca de 22 milhões de operárias. Permaneça em seu lugar
- "Os insetos e outros artrópodes terrestres são tão importantes que, se todos desaparecessem, a humanidade provavelmente não poderia subsistir por mais que alguns meses". Fique 01 rodada sem jogar
- Oitenta por cento das espécies cultiváveis do mundo, inclusive de alimentos, compostos medicinais e culturas de fibras, dependem dos animais polinizadores, quase todos insetos. Permaneça no seu lugar
- Os artrópodes foram o primeiro grupo de invertebrados que puderam viver completamente independentes da água, devido a presença do exoesqueleto. Sorte: avance 1 casa
- Algumas espécies de insetos são pragas e consomem cerca de um terço de nossas colheitas anuais potenciais, enquanto outras espécies transmitem muitas das principais doenças dos seres humanos. Fique 01 rodada sem jogar
- Uma refeição média de sangue de uma fêmea do mosquito (o único sexo que se alimenta de sangue) representa cerca de 2,5 vezes o peso original do inseto. Volte 01 casa
- Os hexápodes destacam-se de todos os outros invertebrados porque, são os únicos invertebrados que voam . Sorte: avance 1 casa
- Os insetos, vivem praticamente em quaisquer hábitats imagináveis de água doce e terrestres, até mesmo na superfície dos oceanos e na região litorânea marinha. Podendo serem encontrados em locais improváveis, como pântanos e poças de óleo, fontes de enxofre, riachos glaciais e lagos hipersalinos. Sorte: avance 02 casa
- Frequentemente, os insetos vivem onde poucos animais ou plantas conseguiriam existir. Não seria exagero dizer que os insetos dominam a Terra. Jogue outra vez
- Os milípedes (piolho-de-cobra) são incapazes de morder com força, como mecanismo de defesa apresentam capacidade de enrolar e possui glândulas repugnatórias que secretam líquidos tóxicos voláteis. Volte 02 casa
- Os quelicerados são superados apenas pelos insetos quanto à diversidade das espécies. Volte 01 casa
- As quelíceras e os pedipalpos são estruturas especializadas para desempenhar grande variedade de funções nos diversos grupos de quelicerados, como sensibilidade, locomoção e cópula. Sorte: avance 1 casa
- A seda das aranhas é uma proteína fibrosa complexa formada basicamente pelos aminoácidos glicina, alanina e serina. E é produzida em sua forma líquida, que se transforma em um filamento insolúvel depois de eliminada do corpo do animal. Permaneça em seu lugar.

Fonte: C., BRUSCA,. R.; WENDY, MOORE,.; M., SHUSTER,. S. Tradução Carlos Henrique de Araújo Cosendey. **Invertebrados,** 3ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018 .

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS ENSINO REMOTO

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS ENSINO REMOTO

As sequências didáticas abaixo, foram elaboradas para serem utilizadas na forma de ensino remoto, com o auxílio de recursos tecnológicos, sugere-se a utilização de plataformas digitais como o Google Meet, Padlet, Canva, Kahoot, Wordwall, para fazer a aplicação das sequências didáticas e dos jogos.
Para os momentos síncronos, a interação pode ocorrer via sala de aula virtual pelo Google Meet, já para os momentos assíncronos a interação pode acontecer por whatsapp e murais do Padlet

A seguir, segue a metodologia, contendo o contexto e a plataforma digital sugerida para a aplicação de cada um dos seguintes momentos:

- **Primeiro Momento:** Para que servem os insetos?
- **Segundo Momento:** Como organizar os diferentes grupos de artrópodes ?
- **Terceiro Momento:** Construção do conhecimento - aprendendo sobre os artrópodes.
- **Quarto Momento**: Artrópodes, uma imensa variedade!
- **Quinto Momento:** Os artrópodes da minha casa/escola.
- **Sexto Momento:** Apropriação do conhecimento – Aprendendo com jogos didáticos.

Em cada momento, sugere-se um tempo de duração da aplicação, porém este pode variar de acordo com o andamento da turma.

PARA QUE SERVEM OS INSETOS?

Primeiro momento

Objetivo

Com essa atividade, busca-se desmistificar a visão negativa que a maioria das pessoas tem sobre os insetos, e apresentar, aos estudantes, um outro lado pouco conhecido, mostrando sua grande importância do ponto de vista ecológico, econômico e médico.

Metodologia

Para a realização desta atividade investigativa, o professor, pode utilizar aula síncrona, utilizando o trecho de um texto, que traz informações sobre os insetos, e busca levá-los a refletir sobre as seguintes questões: Será que os insetos somente causam prejuízos para o ambiente? Qual a relação dos insetos com a nossa vida? Afinal, para que eles servem?

Em momento assíncrono, cria-se um grupo de WhatsApp para que ocorra toda a interação e socialização da atividade, e a postagem das respostas (hipóteses) ocorrem no mural da ferramenta digital Padlet.

As perguntas norteadoras utilizadas pelo professor são a mesmas do mural do Padlet, pois este mural serve para os estudantes registrarem suas hipóteses para mais tarde serem socializadas.

Em momento síncrono, cada grupo apresenta o mural com suas hipóteses, e após essa socialização, se reúnem novamente de forma assíncrona, para pesquisar informações acerca dos insetos para acrescentar ao mural. E finalmente, em momento síncrono, os grupos socializam suas pesquisas e o mural.

Duração

Esta aplicação leva em torno de 2 horas/aula.

PARA QUE SERVEM OS INSETOS?

CONTEXTO

Sempre que vamos dormir e vem um pernilongo nos incomodar, nos perguntamos: por que existem os insetos? Muitos acreditam que insetos servem apenas para nos incomodar durante nossas noites de sono ou para causar prejuízos em lavouras, mas será que é apenas para isso que estes pequenos organismos servem? Será que os insetos não servem para nada de útil? Apesar destes pequenos organismos serem responsáveis por noites mal dormidas, causarem prejuízos em nossas lavouras e transmitirem algumas doenças....

Disponível em: https://ento.com.br/para-que-servem-os-insetos/. Acesso em 11/08/2020

Perguntas norteadoras

Você concorda com o texto acima?
Para que os insetos existem?
Afinal para que servem??
Responda os questionamentos acima de acordo com seus conhecimentos!!

PARA QUE SERVEM OS INSETOS?

CONTEXTO

Sempre que vamos dormir e vem um pernilongo nos incomodar nos perguntamos: por que existem os insetos? Muitos acreditam que insetos servem apenas para nos incomodar durante nossas noites de sono ou para causar prejuízos em lavouras, mas será que é apenas para isso que estes pequenos organismos servem? Será que os insetos não servem para nada de útil? Apesar destes pequenos organismos serem responsáveis por noites mal dormidas, causarem prejuízos em nossas lavouras e transmitirem algumas doenças....

Disponível em: https://ento.com.br/para-que-servem-os-insetos/. Acesso em 11/08/2020

Você concorda com o texto acima?

Para que os insetos existem? Afinal para que servem??

Responda os questionamentos acima de acordo com seus conhecimentos!!

PARA QUE SERVEM OS INSETOS?

MURAL PADLET

COMO ORGANIZAR OS DIFERENTES GRUPOS DE ARTRÓPODES?

Segundo momento

Objetivo

Essa atividade visa conhecer, identificar e agrupar os diferentes tipos de artrópodes que serão dispostos na bancada.

Metodologia

Este momento inicia-se de forma assíncrona, onde os alunos recebem em seus grupos de whatsapp o contexto da segunda atividade, apresenta uma situação onde o estudante atua como pesquisador de um laboratório, e ao receber as doações de animais (que estão na figura), precisa organizar e agrupar os diferentes animais que foram entregues em seu laboratório.

A figura apresenta representantes dos diferentes grupos de artrópodes como:

- Subclasse Arachnida: aranha, escorpião e carrapato.
- Classes Chilopoda e Diplopoda: piolho-de-cobra e lacraia.
- Classe Insecta: abelha, besouro, borboleta, formiga, mariposa, mosca, mosquito, vespa,
- Subfilo Crustacea – Classe Malacostraca: caranguejo, camarão e lagosta.

Os estudantes organizam os agrupamentos de forma síncrona no mural do Padlet, e em aula sincrona explicam os critérios do agrupamento.
As perguntas norteadoras utilizadas no contexto são a mesmas do mural do Padlet, pois este mural serve para os estudantes registrarem suas hipóteses para mais tarde serem socializadas.

Duração

Esta aplicação leva em torno de 1 hora/aula.

COMO ORGANIZAR OS DIFERENTES GRUPOS DE ARTRÓPODES?

CONTEXTO

Você trabalha como cientista da Universidade DOM BOSCO, e é o pesquisador responsável por este Laboratório de Zoologia.

Um dia, um professor do curso de Ciências Biológicas da universidade te procura e fala que irá fazer uma campanha de coleta de animais para aumentar a coleção do acervo do laboratório para ser utilizado nas aulas com seus alunos, e que depois de realizar essa coleta ele irá precisar de sua ajuda para organizar os animais coletados.

O DIA DA ENTREGA CHEGOU!!

O dia da entrega dos organismos coletados chegou e os animais que estão nessas bancadas foram deixados no laboratório aos seus cuidados.

ORGANIZAR

Como você é o pesquisador responsável pelo laboratório, você terá que organizar estes animais em grupos e colocar cada grupo em seu devido lugar no laboratório.
Como você fará para agrupar os animais que estão na bancada que foram entregues pelo professor?

Explique quais critérios você utilizará para agrupá-los. Dê o nome para cada grupo de animais que você agrupar.

AGORA É COM VOCÊ !

Separe em grupos todos os animais que chegaram no laboratório de acordo com seus conhecimentos

Não esqueça de explicar os critérios de agrupamento

Bom trabalho!!

.

COMO ORGANIZAR OS DIFERENTES GRUPOS DE ARTRÓPODES?

CONTEXTO

Você trabalha como cientista da Universidade DOM BOSCO, e é o pesquisador responsável por este Laboratório de Zoologia.

Um dia, um professor do curso de Ciências Biológicas da universidade te procura e fala que irá fazer uma campanha de coleta de animais para aumentar a coleção do acervo do laboratório, para ser utilizado nas aulas com seus alunos, e que depois de realizar essa coleta ele irá precisar de sua ajuda para organizar os animais coletados.

O DIA DA ENTREGA CHEGOU!!

O dia da entrega dos organismos coletados chegou e os animais que estão nessas bancadas foram deixados no laboratório aos seus cuidados.

ORGANIZAR

Como você é o pesquisador responsável pelo laboratório, você terá que organizar estes animais em grupos e colocar cada grupo em seu devido lugar no laboratório

Como você fará para agrupar os animais que estão na bancada que foram entregues pelo professor?

Explique quais critérios você utilizará para agrupá-los. Dê o nome para cada grupo de animais que você agrupar.

ANIMAIS ENTREGUES NO LABORATÓRIO

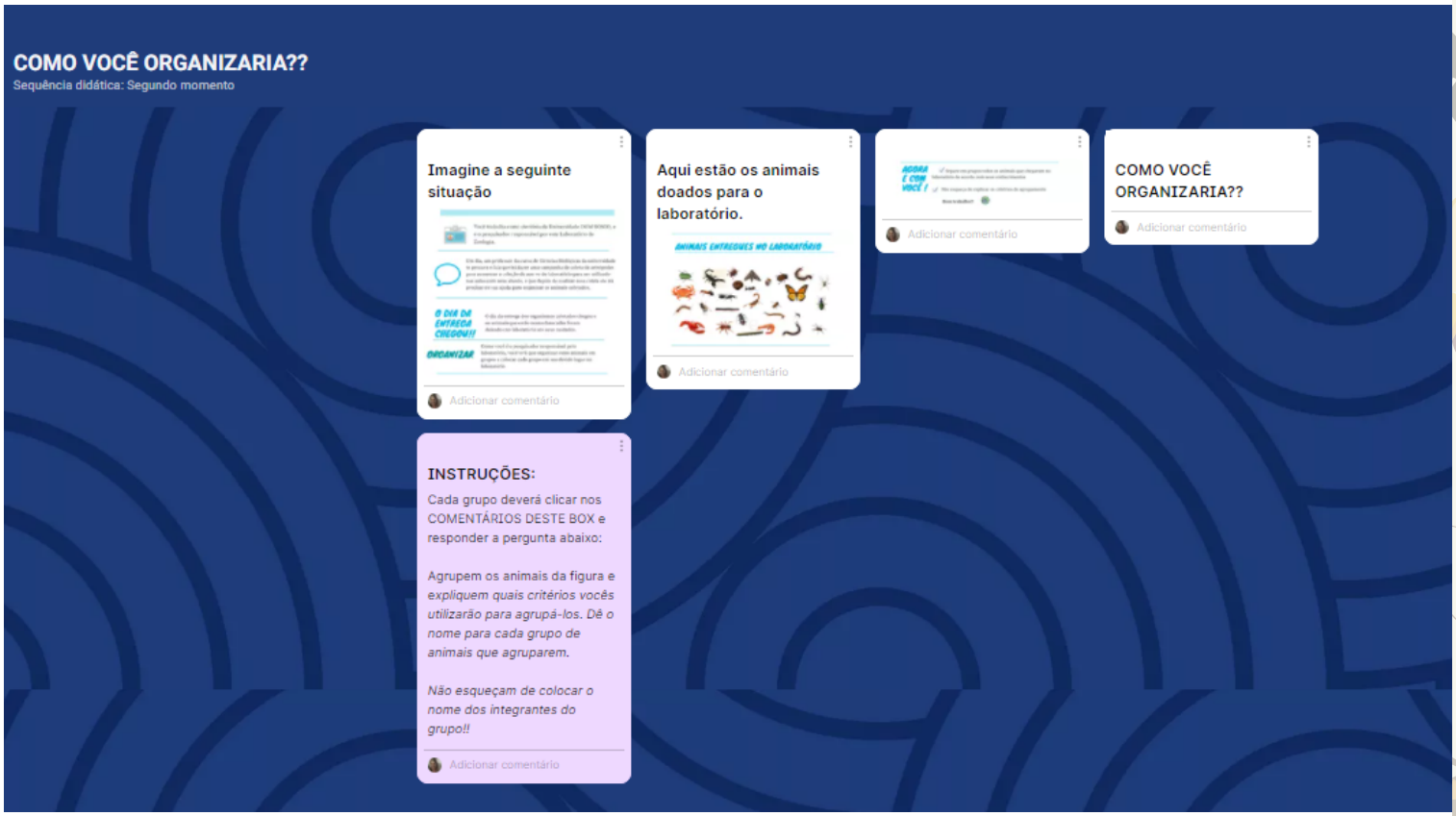
AGORA É COM VOCÊ !

- ☑ Separe em grupos todos os animais que chegaram no laboratório de acordo com seus conhecimentos
- ☑ Não esqueça de explicar os critérios de agrupamento

Bom trabalho!!

COMO ORGANIZAR OS DIFERENTES GRUPOS DE ARTRÓPODES?

MURAL PADLET



CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO – APRENDENDO SOBRE OS ARTRÓPODES

Terceiro momento

Objetivo

Essa atividade visa a pesquisa cientifica relacionada aos diferentes grupos de artrópodes.

Metodologia

Esse momento acontece de forma assíncrona, após a apresentação do mural com o agrupamento dos animais (segundo momento), os estudantes realizam pesquisas cientificas e revisitam seus murais para observar novamente e reagrupar, caso seja necessário, com os novos conhecimentos adquiridos.

Em aula síncrona, reapresentam para os demais grupos seus murais e comentando seus acertos e erros.

Duração

Esta aplicação leva em torno de 1 hora/aula.

.

ARTRÓPODES – UMA IMENSA VARIEDADE!

Quarto momento

Objetivo

Levar os alunos a pensarem na evolução dos invertebrados, e perceber que os artrópodes são o maior e mais diversificado grupo do reino animal.

Metodologia

Nesse momento os estudantes são indagados e levados a refletir sobre a grandiosidade deste grupo através da seguinte situação:

- Com o preenchimento dos murais podemos perceber que se trata de um grupo de animais muito variado não é mesmo?! E que podem estar presentes na terra, ar e na água (sendo ela doce ou salgada).
- O que fez com que esses animais sejam encontrados em todos esses ambientes?

Diante dessas indagações, os estudantes em aula assíncrona, devem levantar hipóteses sobre essa situação problema, preencher o mural com suas conclusões e socializá-las em aula síncrona. Depois disso, de forma assíncrona, os estudantes realizam pesquisas científicas para comprovar ou refutar suas hipóteses.

Duração

Esta aplicação leva em torno de 1 hora/aula.

ARTRÓPODES – UMA IMENSA VARIEDADE!

CONTEXTO

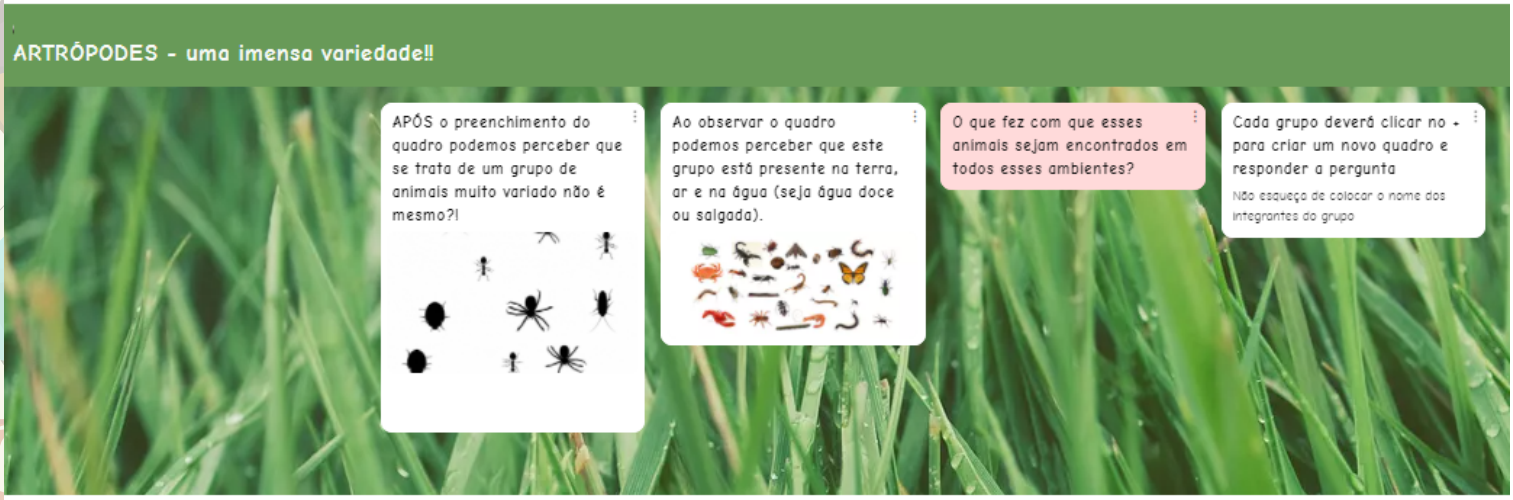
APÓS o preenchimento do quadro percebemos que se trata de um grupo de animais muito variado, não é mesmo?!

Ao observar o quadro podemos perceber que este grupo está presente na terra, ar e na água (seja água doce ou salgada).

O que fez com que esses animais sejam encontrados em todos esses ambientes?

ARTRÓPODES – UMA IMENSA VARIEDADE!

MURAL PADLET



OS ARTRÓPODES DA MINHA CASA

Quinto momento

Objetivo

Esta atividade mostra que os artrópodes são animais muito mais comuns em nosso dia-a-dia, e que convivemos com eles e muitas vezes não percebemos.

Metodologia

Esta atividade pode ser realizada em casa, na escola, no trabalho, os estudantes fotografam os artrópodes encontrados. Para isso foi criado um contexto que apresenta a atividade em forma um convite recebido por e-mail.

Em momento assíncrono, os estudantes produzem uma reportagem constando a foto, com a classificação de cada animalme ainda informações ou curiosidades, sendo postado no mural do Padlet, sendo socializados em aula síncrona.

Duração

As apresentações podem durar cerca de 1 hora/aula.

.

OS ARTRÓPODES DA MINHA CASA

CONTEXTO

E-mail
CAIXA DE ENTRADA

Convite – Seja fotógrafo por um dia – Revista BICHOS

Você foi convidado por uma famosa revista para fazer um ensaio fotográfico, porém você não vai fotografar pessoas, coisas ou pets fofinhos. Você terá que fazer fotos de artrópodes. Sim, hoje você será um fotógrafo de animais!! Sua missão é encontrar e fotografar 01 artrópode que encontrar em sua casa ou arredores. O artrópode encontrado será fotografado por suas lentes e você montará um book fotográfico com seu modelo.

IMPORTANTE!!!

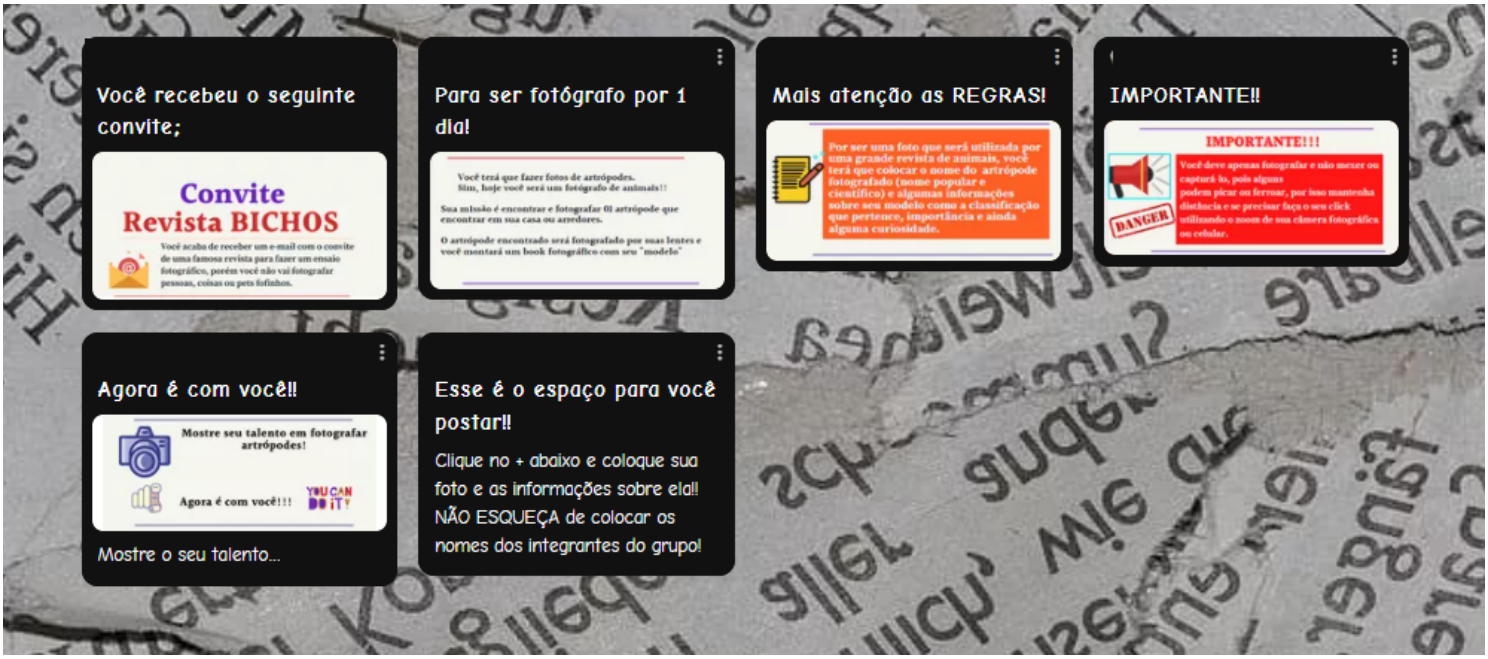
Você deve apenas fotografar e não mexer ou capturá-lo, pois alguns podem picar ou ferroar, por isso mantenha distância e, se precisar, faça o seu click utilizando o zoom de sua câmera fotográfica ou celular.

Por ser uma foto que será utilizada por uma grande revista de animais, você terá que colocar o nome de cada artrópode fotografado (nome popular e/ou científico) e algumas informações sobre seu modelo a classificação que pertence, importância e ainda alguma curiosidade.

Mostre seu talento em fotografar artrópodes!

Agora é com você!!!

OS ARTRÓPODES DA MINHA CASA



APROPRIAÇÃO DO CONHECIMENTO – APRENDENDO COM JOGOS DIDÁTICOS

Sexto momento

Objetivo

Neste momento, os estudantes exercitam os conhecimentos adquiridos durante a realização das atividades investigativas por meio de diferentes jogos.

Metodologia

Os jogos podem ser compartilhados durante as aulas síncrona, onde os alunos escolhem as jogadas que serão realizadas pelo professor e por eles visualizados, ou ainda, podem serem jogados de forma assíncrona, pois a plataforma registra o desempenho de cada estudante em forma de ranking. Assim, ocorre a interação entre professor e alunos mesmo sendo através da tela do computador/celular. Para isso, pode ser utilizado jogos criados no Power Point e em ferramentais digitais como WordWall e Kahoot, referentes ao conteúdo de artrópodes.

Duração

Esta aplicação leva cerca de 2 horas/aula.

.

MANUAL

JOGO DA MEMÓRIA

Jogo da Memória

Instruções do jogo:

O jogo é indicado para os estudantes do 1º ano do ensino médio

- **Componentes do jogo:**

10 cartas com figuras dos artrópodes

10 cartas com características

Dado

- Número de participantes: 1 – 2 estudantes

-Objetivo: Juntar o maior número de pares corretamente

- **Como jogar:**

Jogo criado no Power Point para ser utilizado em aula síncrona. Os estudantes escolhem os números e o professor realiza as jogadas. Cada jogador deve, em sua vez, escolher dois números para serem abertos para que todos as vejam. Se o jogador abrir uma carta da figura que corresponda com a característica em uma jogada, o jogador ganha o par de cartas e recebe outra chance de jogar. Caso o jogador abra duas cartas que não correspondem, ambas as cartas são novamente fechadas.

Observação: Somente será considerado correto o par que contenha a figura e a sua característica correspondente.

- **Vencedor:**

Vence o jogo o participante que reunir o maior número de pares. Caso seja um único jogador, o objetivo é identificar todas as figuras e suas características correspondentes em menor período de tempo.

MANUAL

JOGO DA MEMÓRIA

Jogo da Memória

Cartas com figura:

- Lagosta,
- Borboleta,
- Aranha,
- Abelha,
- Tatuzinho de jardim,
- Piolho-de-cobra,
- Escorpião,
- Lacraia,
- Gafanhoto,
- Formiga

Cartas com características/estruturas

- Artrópode que apresenta QUELICERAS ao redor da boca;
- Apresentam um par de pernas em cada um dos vários segmentos de seu corpo comprido. Presença de ferrão venenoso;
- Inseto conhecidos pelo seu importante papel na polinização;
- Crustáceo muito utilizado na gastronomia;
- Considerado uma das piores pragas da agricultura brasileira;
- Responsáveis por vários acidentes. Utiliza seu ferrão, localizado na sua cauda, para injetar o veneno;
- Apresenta segmento composto por dois pares de pernas, NÃO possuírem ferrões ou garras para inoculação de veneno;
- Apresenta metamorfose que decorre dentro de uma crisálida rígida;
- São insetos que vivem em sociedade. São consideradas pragas domésticas e atacam vários tipos de alimentos;
- Crustáceo que vive fora da água, vive no solo úmido.

JOGO DA MEMÓRIA

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

JOGO DA MEMÓRIA

	Artrópode que apresenta QUELICERAS ao redor da boca	Apresentam um par de patas em cada um dos vários segmentos de seu corpo comprido. Presença de ferrão venenoso	Inseto conhecidos pelo seu importante papel na polinização	
	Crustáceo muito utilizado na gastronomia	Considerado uma das piores pragas da agricultura brasileira	Responsáveis por vários acidentes. Utiliza seu ferrão, localizado na sua cauda, para injetar o veneno.	
	Apresenta segmento composto por dois pares de patas, NÃO possuírem ferrões ou garras para inoculação de veneno.	Apresenta metamorfose que decorre dentro de uma crisálida rígida	são insetos que vivem em sociedade. São consideradas pragas domésticas e atacam vários tipos de alimentos	Crustáceo que vive fora da água, vive no solo úmido

JOGO DA MEMÓRIA

2

4

5

6

7

8

seto conhecidos pelo seu importante papel na polinização

10

11

Crustáceo muito utilizado na gastronomia

13

16

17

18

19

20

JOGO DA MEMÓRIA

QUIZ ARTRÓPODE

WORDWALL -

O jogo Quiz Artrópode foi elaborado na ferramenta digital WordWall (http://wordwall.net/pt), que trata-se de um recurso digital para a criação de atividades em modelo gameficado, interativas e personalizadas. O modo gratuito permite a criação de até 5 atividades diferentes, sendo que o modelo do jogo pode ser alterado, e ser utilizado as mesmas questões.

Abaixo segue as questões que foram utilizadas para criar o jogo Quiz Atrópode na ferramenta digital WordWall, para confeccionar o jogo, basta entrar no site http://wordwall.net/pt, se cadastrar e inserir as questões.

QUIZ ARTRÓPODE

PERGUNTAS QUIZ

1) Qual das alternativas apresenta somente artrópodes?
a)Barata, escorpião e lacraia
b)Minhoca, piolho de cobra e aranha
c)Abelha, borboleta e caracol
2) Qual artrópode abaixo é peçonhento?
a)Piolho de cobra
b)Lacraia
c)Todos os artrópodes são peçonhentos
d)Nenhum artrópode é peçonhento
3) Lagosta, tatuzinho de jardim e camarão fazem parte de qual grupo de artrópode?
a)Diplópodes
b)Crustáceos
c)Quilópodes
d)Nenhum dos grupos acima
4) Qual característica pertence a todos os representantes do filo artrópoda?
a)Pernas articuladas
b)Presença de asas
c)Presença de antenas
5) Qual alternativa abaixo que apresenta somente representante do grupo dos miriápodes?
a)escorpião e lacraia
b)piolho de cobra e lacraia
c)embuá e aranha
6) É um representante do grupo dos insetos:
R: a)aranha
b)lacraia
c)formiga
d)todos são insetos
7) Pertencem ao grupo dos queliceratos:
a)aranha e escorpião
b)escorpião e lacraia
c)lacraia e aranha
8) É um exemplo de inseto que vive em sociedade:
a)cupim
b)aranha
c)barata
9) Pedipalpo e quelíceras são estruturas de qual artrópode abaixo?
a)Lacraia
b)Lagosta
c)Aranha

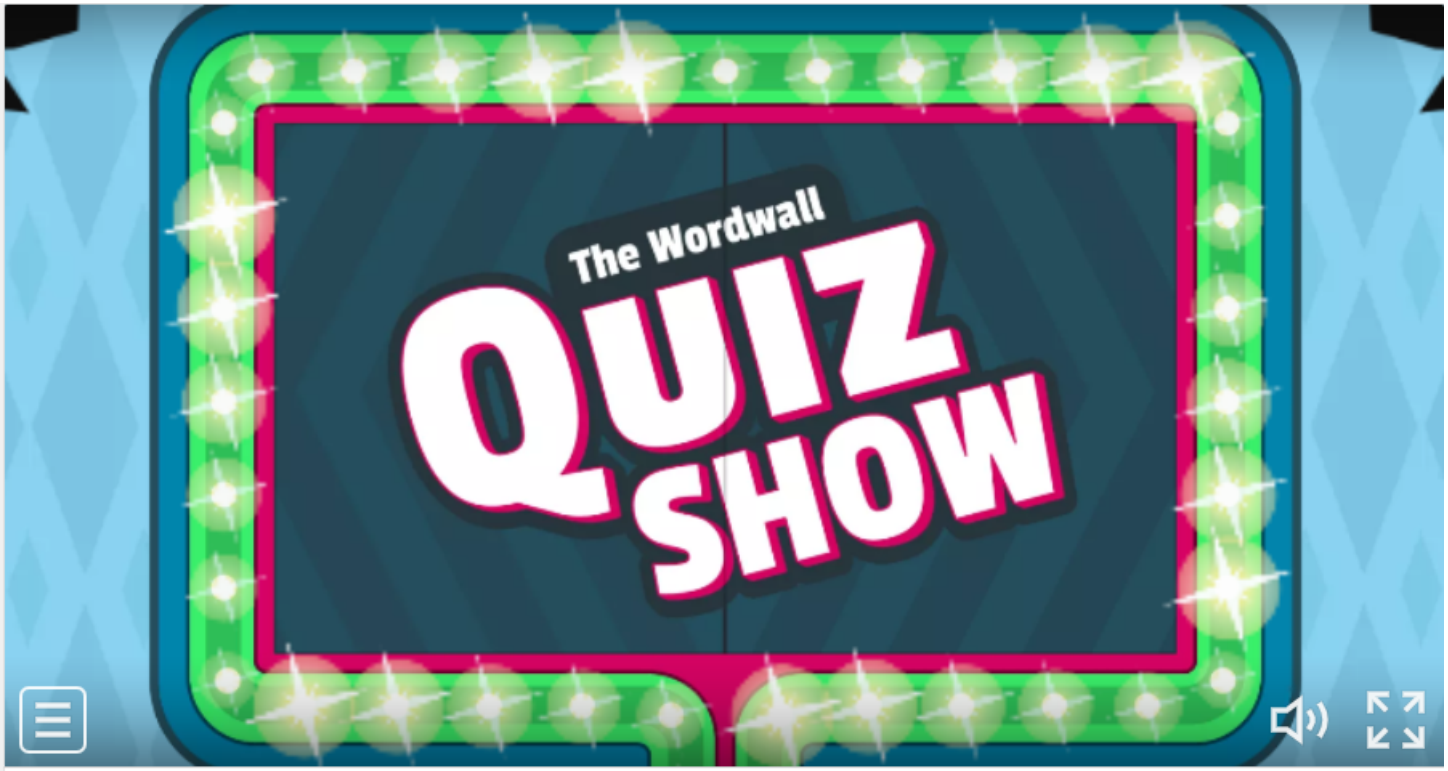
QUIZ ARTRÓPODE

10)Qual desses animais não são artrópodes?
a)Cigarra
b)Carrapato
c)Embuá
d)Todos são artrópodes
11) Os insetos apresentam quantas pernas articuladas?
a)2 pares pernas por segmento
b)3 pares de pernas
c)8 pernas
12) Os quelicerados apresentam quantos pares de pernas?
a)1 par de pernas por segmento
b)2 pares de pernas por segmento
c)4 pares de pernas
13) A lacraia apresenta quantos pares de pernas?
a)1 par de pernas por segmento
b)2 pares de pernas por segmento
c)Mais de cem pernas
14) Todos os artrópodes possuem asas?
Verdadeiro
Falso
15) Existem artrópodes que vivem o mar?
Verdadeiro
Falso
16) Quais características que permitiram aos Artrópodes conquistarem o ambiente terrestre definitivamente?
a) Antena e exoesqueleto
b) Exoesqueleto de quitina e pernas articuladas
c) Asas e exoesqueleto
d) Asas e pernas articuladas
17) Caranguejos, siris e lagostas não possuem antenas.
Verdadeiro
Falso
18) Todos os artrópodes apresentam o mesmo número de patas?
Verdadeiro
Falso
19) Qual das características abaixo pertence ao escorpião?
a) possuem antenas
b) possuem três pares de patas
c) possuem quelíceras
20) Os representantes do grupo dos artrópodes apresentam o corpo segmentado e as extremidades articuladas
Verdadeiro
Falso

QUIZ ARTRÓPODE

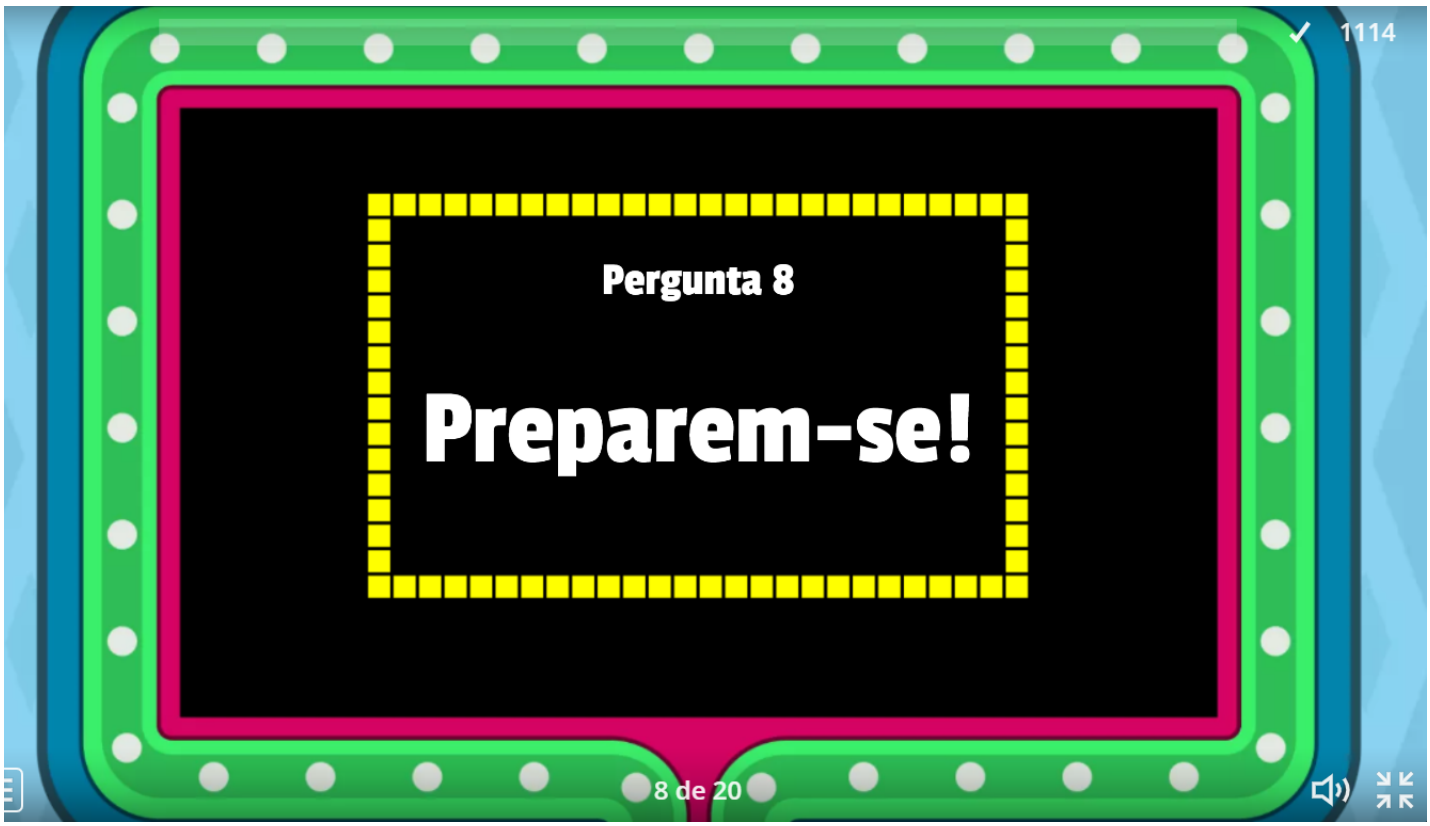
JOGO QUIZ - FERRAMENTA DIGITAL - WORDWALL

http://wordwall.net/pt



Artrópodes

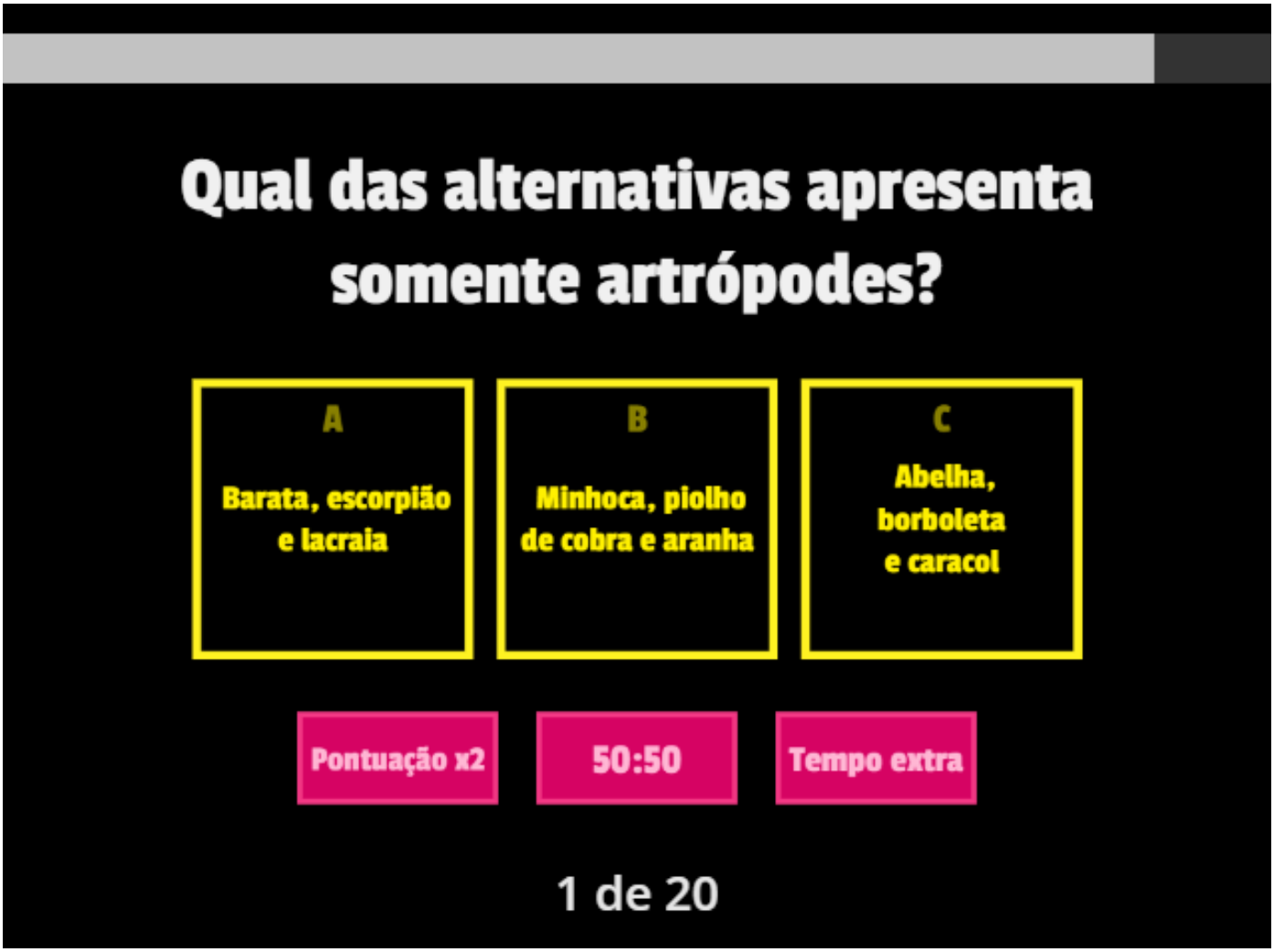
Compartilhar

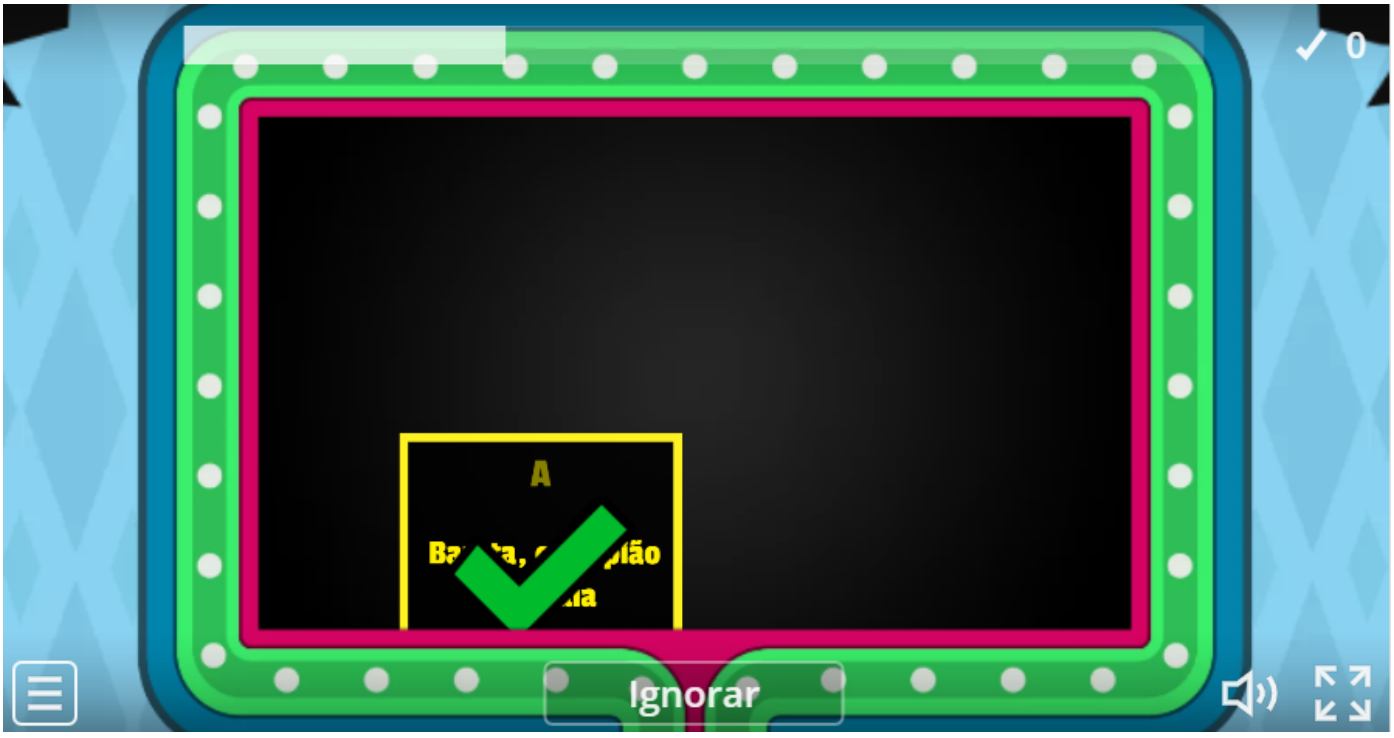


QUIZ ARTRÓPODE

JOGO QUIZ – FERRAMENTA DIGITAL – WORDWALL

http://wordwall.net/pt

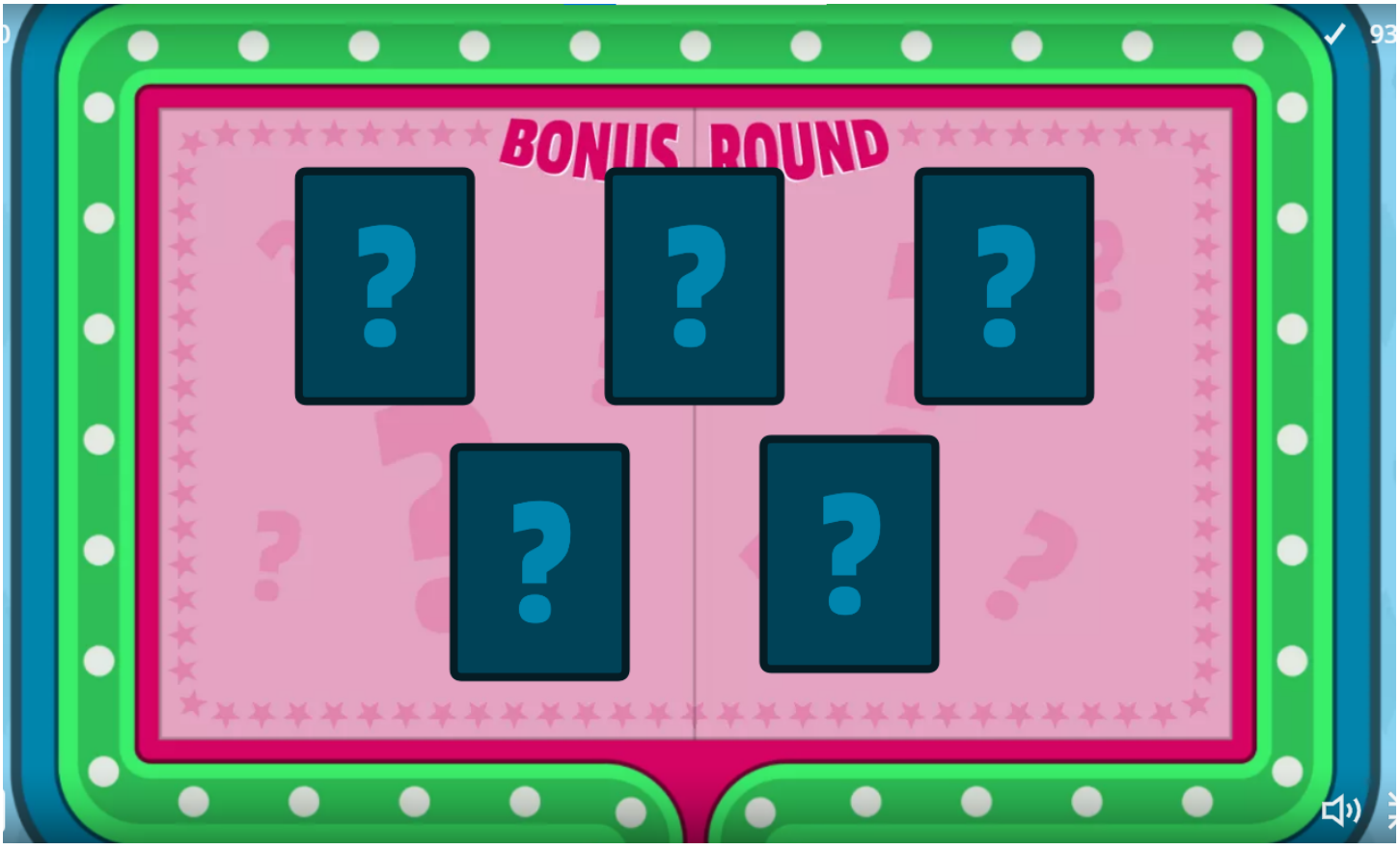




QUIZ ARTRÓPODE

JOGO QUIZ - FERRAMENTA DIGITAL - WORDWALL

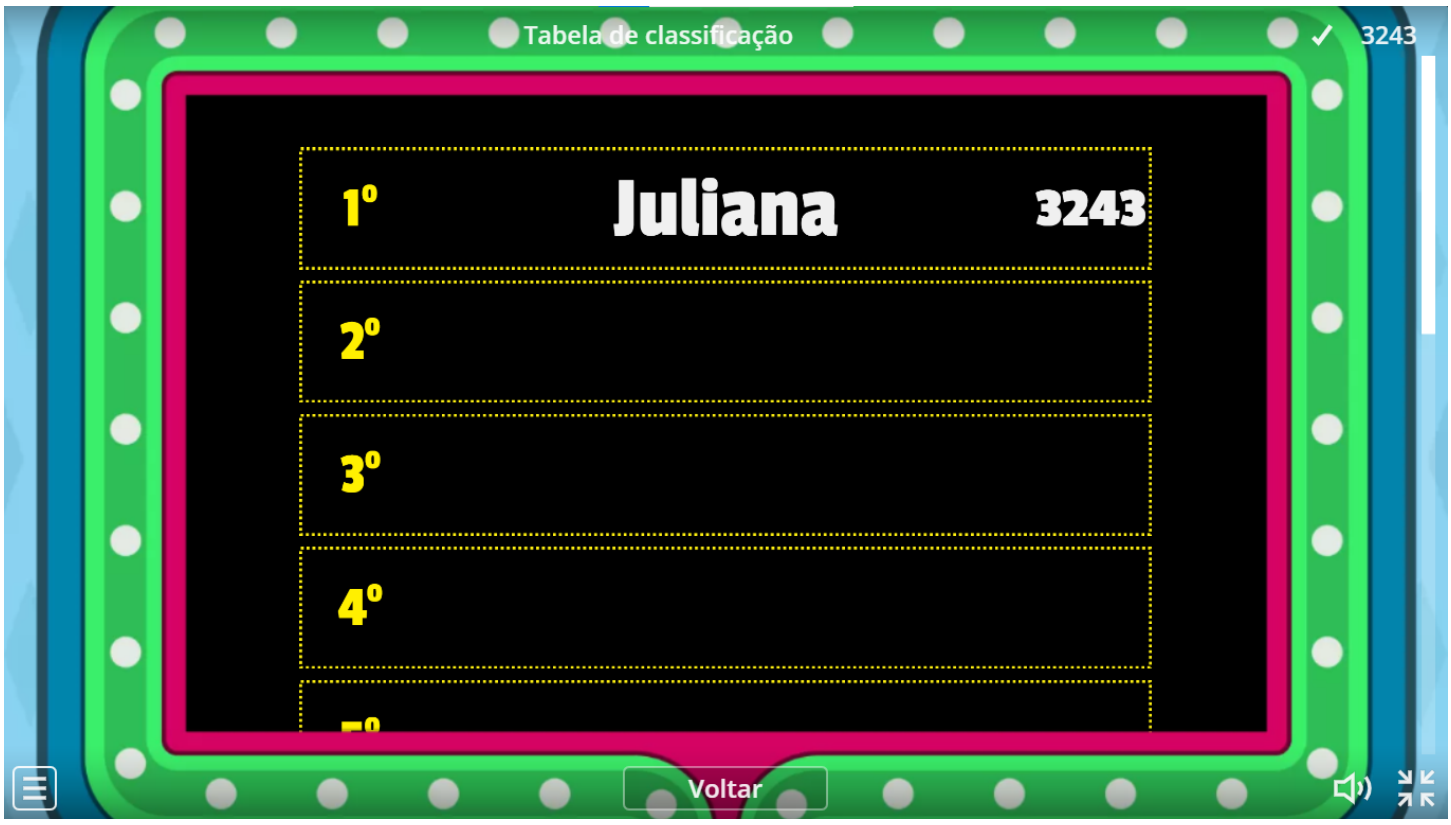
http://wordwall.net/pt



QUIZ ARTRÓPODE

JOGO QUIZ - FERRAMENTA DIGITAL - WORDWALL

http://wordwall.net/pt



QUIZ ARTRÓPODE

JOGO QUIZ - FERRAMENTA DIGITAL - KAHOOT

http://create.kahoot.it/

Trata-se de uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, que pode ser utilizada em diferentes aulas. Seus jogos apresentam perguntas de múltipla escolha, verdadeiro ou falso, onde o professor cria o jogo e gera um PIN que será enviado aos alunos e isso permite que o estudante jogue na web pelo https://kahoot.it/ através da utilização de um PIN. Cada pergunta e as alternativas são exibidas na tela do projetor e os alunos precisam escolher a resposta correta em seus celulares. A pontuação é exibida após cada pergunta.

Segue as questões que foram utilizadas para criar o jogo Quiz Atrópode na ferramenta digital Kahoot, para cirar o jogo é necessário entrar no site http://create.kahoot.it/ se cadastrar e inserir as questões.

QUIZ ARTRÓPODE

PERGUNTAS QUIZ

1) Qual das alternativas apresenta somente artrópodes?
a)Minhoca, piolho de cobra e aranha
b)Abelha, borboleta e caracol
c)Barata, escorpião e lacraia
d)Abelha, lacraia e caramujo
2) Qual artrópode abaixo é peçonhento?
a)Lacraia
b) Piolho de cobra
c)Todos os artrópodes são peçonhentos
d)Nenhum artrópode é peçonhento
3) Qual característica pertence a todos os representantes do filo artrópoda?
a) Presença de asas
b)Presença de antenas
c)Pernas articuladas
d) Presença de pedipalpo
4) Caranguejos, siris e lagostas não possuem antenas.
Verdadeiro
Falso
5) É um representante do grupo dos insetos:
a)aranha
b)lacraia
c)formiga
d)todos são insetos
6)Lagosta, tatuzinho de jardim e camarão fazem parte de qual grupo de artrópode?
a)Crustáceos
b)Diplópodes
c)Quilópodes
d)Nenhum dos grupos acima
7) Pedipalpo e quelíceras são estruturas de qual artrópode abaixo?
a)Lacraia
b)Aranha
c)Lagosta
d) Caranguejo
8) Existem artrópodes que vivem o mar?
Verdadeiro
Falso
9) Qual desses animais não são artrópodes?
a)Cigarra
b)Carrapato
c)Embuá
d)Todos são artrópodes

QUIZ ARTRÓPODE

PERGUNTAS QUIZ

10)Os insetos apresentam quantas pernas articuladas?
a)2 pares pernas por segmento
b)3 pares de pernas
c)8 pernas
d) 1 par de perna por segmento

11) Qual alternativa abaixo que apresenta somente representante do grupo dos miriápodes?
a)escorpião e lacraia
b)piolho de cobra e lacraia
c)embuá e aranha
d)aranha e escorpião

12)É um exemplo de inseto que vive em sociedade:
a)cupim
b)barata
c)aranha
d)piolho de cobra

13) Pertencem ao grupo dos queliceratos:
a)aranha e escorpião
b)escorpião e lacraia
c)lacraia e aranha
d) lacraia e piolho de cobra

14) Todos os artrópodes possuem asas?
Verdadeiro
Falso

15) Quais características que permitiram aos Artrópodes conquistarem o ambiente terrestre definitivamente?
a) Antena e exoesqueleto
b) Exoesqueleto de quitina e pernas articuladas
c) Asas e exoesqueleto
d) Asas e pernas articuladas

16) Os quelicerados apresentam quantos pares de pernas?
a)1 par de pernas por segmento
b)2 pares de pernas por segmento
c)4 pares de pernas
d)3 pares de pernas

17) Todos os artrópodes apresentam o mesmo número de pernas?
Verdadeiro
Falso

QUIZ ARTRÓPODE

PERGUNTAS QUIZ

18) A lacraia apresenta quantos pares de pernas?
a)1 par de pernas por segmento
b)2 pares de pernas por segmento
c)Mais de cem pernas
d) várias pernas por segmento

19)Qual das características abaixo pertence ao escorpião?
a) possuem antenas
b) possuem três pares de patas
c) possuem quelíceras
d) possuem asas

20) Os representantes do grupo dos artrópodes apresentam o corpo segmentado e as extremidades articuladas
Verdadeiro
Falso

QUIZ ARTRÓPODE

JOGO QUIZ - FERRAMENTA DIGITAL - KAHOOT

http://create.kahoot.it/

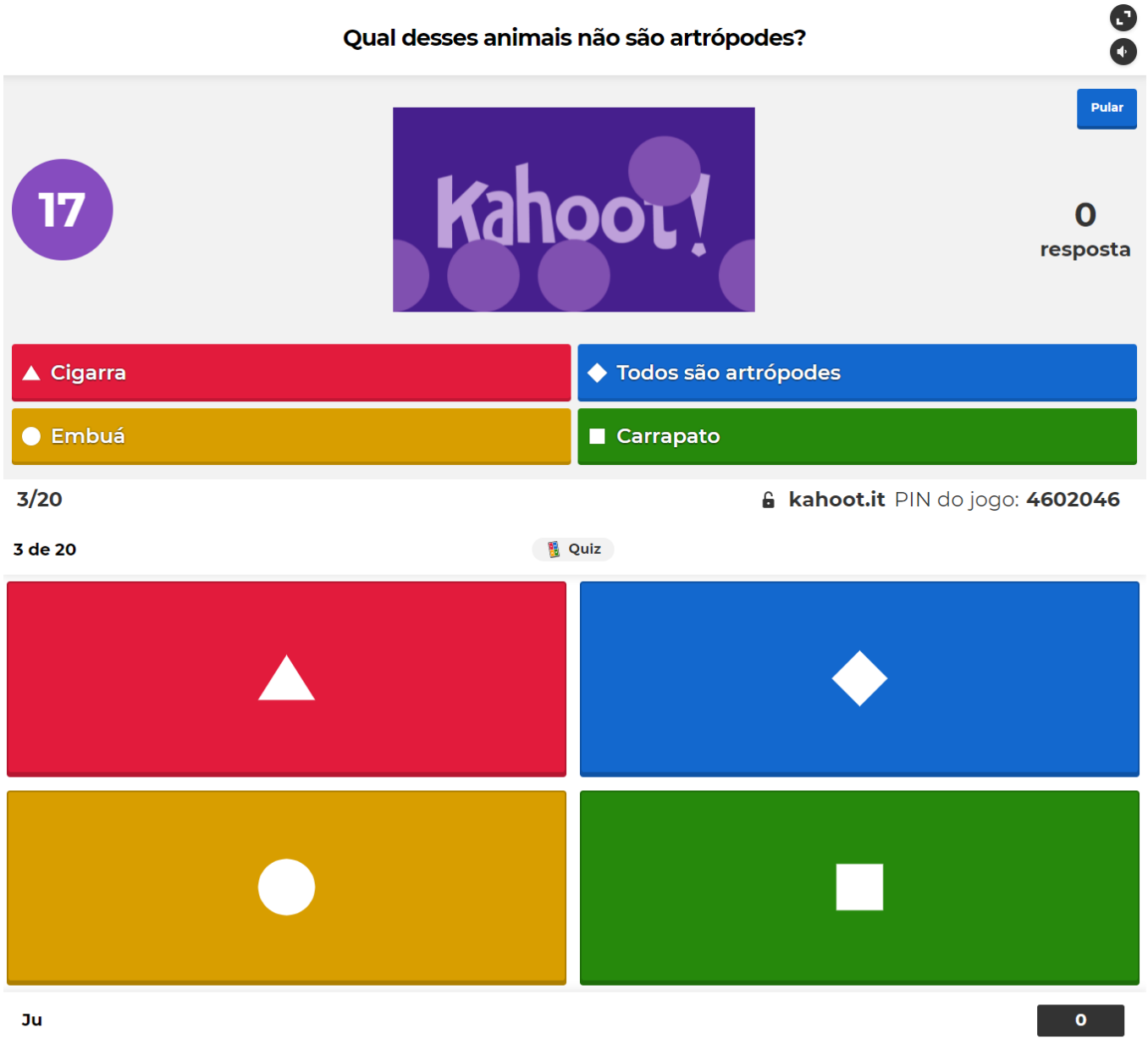
QUIZ ARTRÓPODE

JOGO QUIZ - FERRAMENTA DIGITAL - KAHOOT

http://create.kahoot.it/

QUIZ ARTRÓPODE

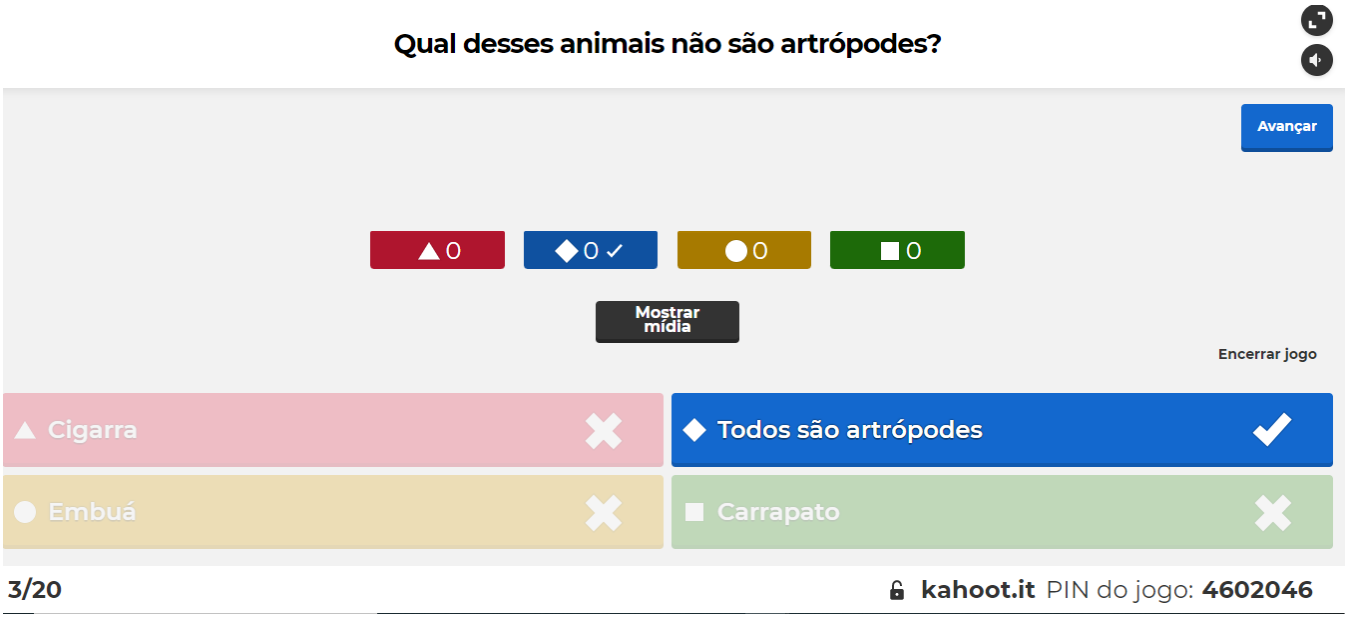
JOGO QUIZ - FERRAMENTA DIGITAL - KAHOOT http://create.kahoot.it/

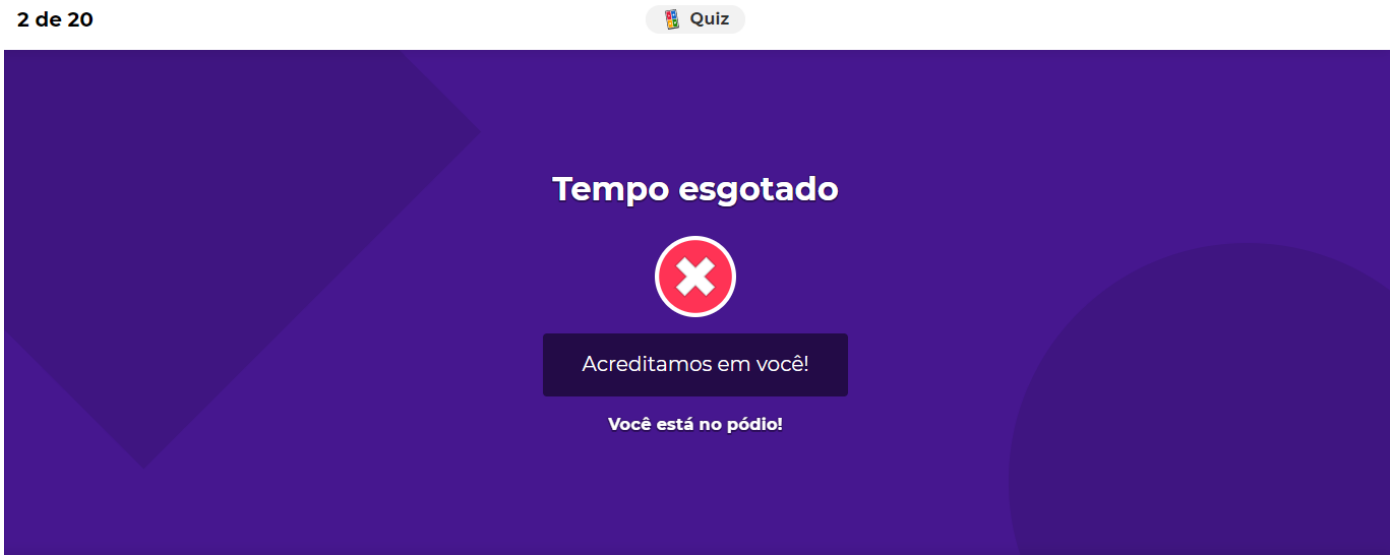


QUIZ ARTRÓPODE

JOGO QUIZ - FERRAMENTA DIGITAL - KAHOOT

http://create.kahoot.it/

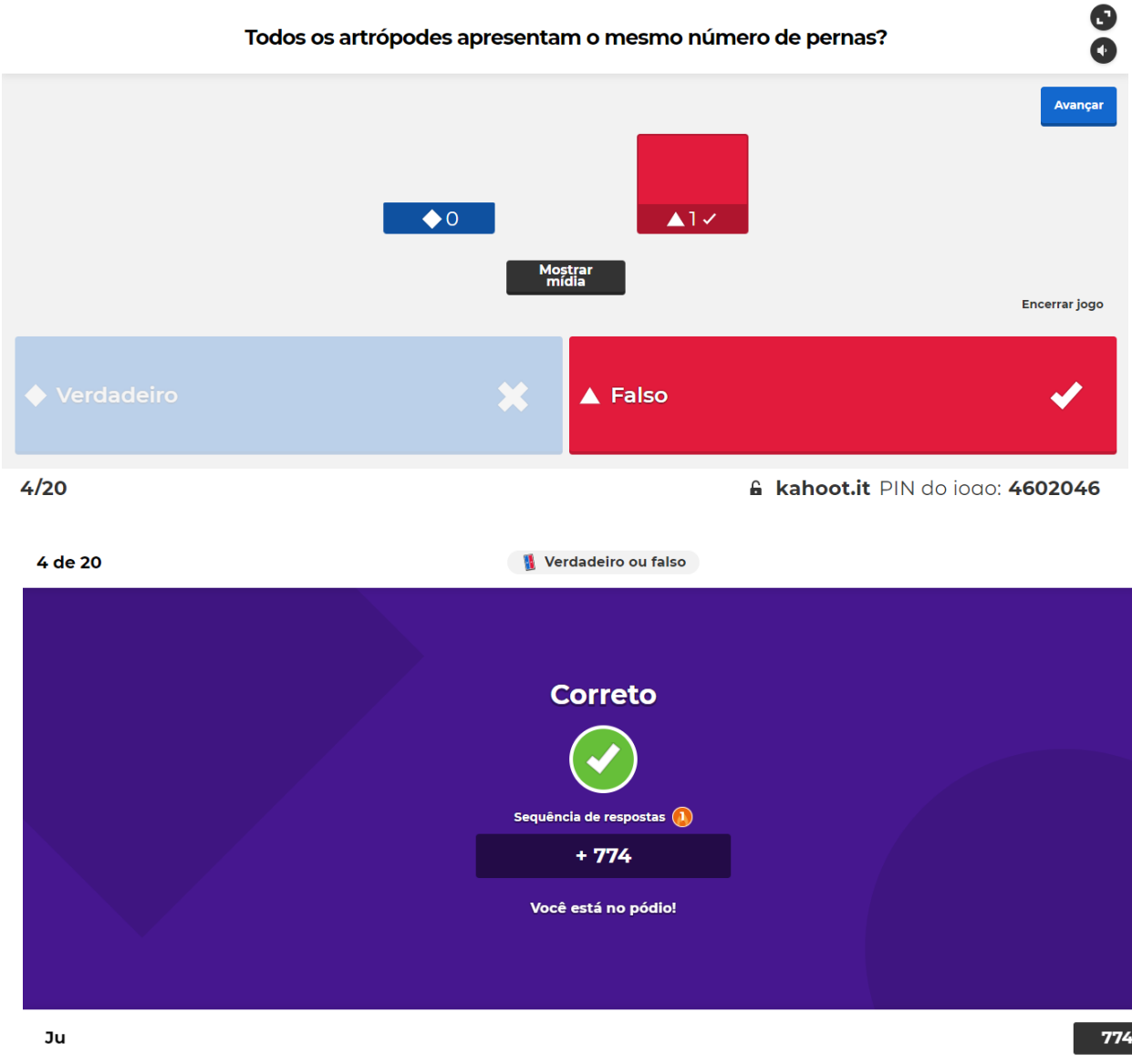




QUIZ ARTRÓPODE

JOGO QUIZ - FERRAMENTA DIGITAL - KAHOOT

http://create.kahoot.it/



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto "O ensino de artrópodes - uma abordagem investigativa para a modalidade remota e presencial", traz várias estratégias de ensino para o conteúdo artrópodes de forma investigativa, propiciando um ambiente favorável para a construção do conhecimento científico, promovendo aos estudantes situações para refletir, questionar e interagir para solucionar uma situação-problema.

Essas sequências didáticas e jogos que podem ser utilizados por professores tanto em aulas presenciais quanto remota, e ainda sugere o uso de plataformas digitais como o Google Meet, Padlet, Kahoot, Wordwall para fazer a aplicação das sequências didáticas e dos jogos.

Acredita-se que o uso sequências didáticas e jogos como ferramentas didáticas podem tornar a escola, além de um local de formação, um ambiente de convivência, uma vez que, os jogos didáticos contribuem para que os alunos possam aprender, compreender e entender diversos conteúdos de forma não obrigatória, e sim de maneira lúdica e prazerosa. E as sequências didáticas investigativas estimulam o protagonismo do aluno, fazendo com que este participe de forma crítica e criativa da construção do conhecimento, proporcionando, portanto, uma outra forma para dar significado a sua aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER,. S. M. Tradução Carlos Henrique de Araújo Cosendey. **Invertebrados**, 3ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018 .
KAHOOT - http://create.kahoot.it/
PADLET - https://pt-br.padlet.com/
WORDWALL - http://wordwall.net/pt/

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNEMAT

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO - UNEMAT

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O ENSINO DE ARTRÓPODES - UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA O ENSINO REMOTO E PRESENCIAL

Pesquisador: JULIANA SCHNEIDER MOREIRA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 40504620.1.0000.5166

Instituição Proponente: UNEMAT

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.458.180

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

CACERES, 11 de Dezembro de 2020

Assinado por:
Severino de Paiva Sobrinho
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095
Bairro: Cavalhada II **CEP:** 78.200-000
UF: MT **Município:** CACERES
Telefone: (65)3221-0067 **E-mail:** cep@unemat.br