



ANALU FRANCO ARAUJO

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DOS CRUSTÁCEOS
ATRAVÉS DE MODELOS DIDÁTICOS
EM ESCOLAS NO SUL DE MINAS**

**LAVRAS-MG
2023**

ANALU FRANCO ARAUJO

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DOS CRUSTÁCEOS
ATRAVÉS DE MODELOS DIDÁTICOS
EM ESCOLAS NO SUL DE MINAS**

Monografia apresentado à
Universidade Federal de
Lavras, como parte das
exigências do Curso de
Ciências Biológicas, para
obtenção do título de
Licenciado

Pofa. Dra. Alessandra Angélica de Pádua Bueno

Orientadora

LAVRAS-MG

2023

Seja forte e corajoso!
Não se apavore, nem se desanime,
pois o Senhor, o seu Deus,
estará com você por onde você
andar.

Josué 1:9

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus por nunca ter desistido de mim. Por me dar força, luz e muita sabedoria durante as provas finais. Reconheço humildemente a presença de Deus em minha vida, que me deu força em momentos de dúvida e clareza em momentos de confusão.

Minha mãe que sempre esteve ao meu lado, me apoiando e me incentivando a chegar onde sempre quis estar. Gostaria de ressaltar que minha mãe também se formou na Universidade Federal de Lavras e esta é uma das minhas maiores inspirações.

Minha avó Maria, que sempre cuidou de mim e dos meus irmãos, minha segunda mãe, me viu crescer e sempre abençoou minha vida com suas orações. Minha mãe, avós e tias são minha maior inspiração, graças aos seus ensinamentos me tornei uma mulher decidida, cheia de determinação e otimismo.

Ao meu namorado Carlos Alexandre da Silva, quero agradecer por estar ao meu lado não só nos momentos felizes, mas também nos momentos de estresse e ansiedade. Você acreditou em mim quando eu duvidei de mim mesma, me encorajou quando me senti sobrecarregada e proporcionou momentos de alívio e relaxamento quando eu mais precisei. Sua presença amorosa e constante me lembrou que o amor é a força mais poderosa que nos impulsiona a alcançar nossos objetivos.

Minha orientadora Prof. Dra. Alessandra Angélica de Pádua Bueno e a mestranda Amanda de Serpa Nascimento, que desde o início demonstrou excepcional comprometimento em me ajudar a alcançar os melhores resultados. Sua paciência, comprometimento e orientação cuidadosa foram essenciais para o sucesso deste projeto.

Aos meus queridos amigos de Lavras, por tornarem minha jornada acadêmica muito mais fácil e prazerosa, embora também tenham me causado muitas dores de cabeça ao longo dos anos

RESUMO

A chave para uma comunicação científica eficaz é adaptar a sua abordagem ao público-alvo para tornar a informação acessível e interessante. A falta de material para divulgação sobre os crustáceos também priva as escolas e instituições de ensino de recursos valiosos para promover a educação ambiental e científica. O objetivo geral deste trabalho foi a divulgação dos crustáceos em escolas da região, exemplificando as características e sua importância ecológica. Este projeto foi realizado em três escolas estaduais do Sul de Minas, abrangendo alunos do 2º ano do ensino médio, com o intuito de permitir a assimilação e retenção de conceitos sobre os crustáceos pelos alunos. Foram confeccionados modelos didáticos em biscoito com o intuito de agregar a divulgação e para que os alunos pudessem interagir e adquirir informações do mundo dos crustáceos. A divulgação foi executada na sala de aula constituída por uma dinâmica, em seis turmas do ensino médio de escolas nos municípios de Lavras, Perdões e Bom Sucesso, com duração de 1 hora em cada dinâmica. A divulgação teve o tema “Subfilo Crustacea”, com a utilização de modelos didáticos, no período de agosto e setembro de 2023. A aplicação de um questionário quantitativo foi proposta para avaliar o conhecimento prévio dos alunos para conclusão do projeto. Diante dos resultados, a maioria dos estudantes nunca tiveram contato com os crustáceos ou se alimentaram, à vista, não têm proximidade com eles. Para que a divulgação científica chegue a mais pessoas, os estudantes propuseram a organização de feiras, palestras e projetos, tanto de forma digital quanto presencial. Assim, grande parte da sociedade terá a oportunidade de conhecer mais sobre os crustáceos. Portanto, mesmo que os alunos não tenham uma proximidade no seu dia a dia com estes animais, eles percebem que há necessidade de mais consciência e conservação dos animais divulgados, com o objetivo de garantir a preservação das populações de crustáceos e a saúde dos ambientes aquáticos e terrestres em que vivem.

Palavras-chave: Exemplares; Ciência; Ecologia

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Mapa das cidades que participaram da divulgação.....	7
FIGURA 2: Imagens da Divulgação Sobre os Crustáceos.....	9
FIGURA 3: Exemplos: (A) Ordem Diplostraca; (B) Classe Copepoda; (C) Ordem Anostraca.....	9
FIGURA 4: Exemplos: Classe Thecostraca.....	10
FIGURA 5: Exemplos (A) Ordem Isopoda; (B) Ordem Amphipoda.....	10
FIGURA 6: Exemplos: (A) Classe Malacostraca (lagostas); (B) Classe Malacostraca (camarão de água doce).....	11
FIGURA 7 Exemplos: Classe Malacostraca (siri e caranguejo).....	11
GRÁFICO 1 -Resposta dos alunos para a questão 1	15
GRÁFICO 2 - Resposta dos alunos para a questão 2	15
GRÁFICO 3 - Resposta dos alunos para a questão 3	16
GRÁFICO 4 - Resposta dos alunos para a questão 5	16
GRÁFICO 5 - Resposta dos alunos para a questão	19
GRÁFICO 6 - Resposta dos alunos para a questão 2	19
GRÁFICO 7 - Resposta dos alunos para a questão 3	20
GRÁFICO 8 - Resposta dos alunos para a questão 5	20
GRÁFICO 9 - Resposta dos alunos para a questão 1	23
GRÁFICO 10 - Resposta dos alunos para a questão 2	24
GRÁFICO 11 - Resposta dos alunos para a questão 3	24
GRÁFICO 12 - Resposta dos alunos para a questão 5	25

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	2
2.1 Divulgação Científica.....	2
2.2 Modelos Didáticos.....	2
2.3 Subfilo Crustacea.....	3
2.4 Ensino de Crustáceos.....	4
3. OBJETIVO GERAL.....	6
4. OBJETIVOS ESPECÍFICO.....	6
5. MATERIAIS E MÉTODOS.....	6
5.1 Confeção dos Materiais.....	6
5.2 Local de Divulgação.....	7
5.3 Método de Aplicação.....	8
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
6.1 Escola 1.....	12
6.2 Escola 2.....	17
6.3 Escola 3.....	21
7. CONCLUSÃO.....	25
8. REFERÊNCIAS.....	26

1.INTRODUÇÃO

As questões que norteiam o debate sobre Divulgação Científica (DC) associam-se aos desafios e limites de divulgar ciência nas sociedades contemporâneas, visto que seu público está inserido em um mundo globalizado, fragmentado e estabelecido por desigualdades culturais, sociais, políticas, econômicas e educacionais, traduzido por um cenário de excluídos, distantes de exercerem seus direitos de cidadão (PADRÃO, 2019).

A chave para uma comunicação científica eficaz é adaptar a sua abordagem ao público-alvo para tornar a informação acessível e interessante. Além disso, a cooperação com divulgadores científicos e profissionais de marketing pode ajudar a alcançar um público mais amplo e mais envolvido (MAGALHÃES; SILVA; GONÇALVES, 2012).

A divulgação científica voltada ao espaço escolar traz como propósito a ampliação do conhecimento e da compreensão do público sobre o processo científico. Ela procura fazer com que os indivíduos se envolvam na solução de problemas relacionados a fenômenos cientificamente estudados e aguçar a curiosidade do ser humano (MENDES, 2006).

Quando a divulgação científica está voltada ao âmbito educacional seu objetivo se refere à ampliação do conhecimento e da compreensão do público sobre o processo científico, e procura fazer com que os indivíduos se envolvam na solução de problemas relacionados a fenômenos cientificamente estudados, como também estimular a curiosidade como atributo humano (MENDES, 2006).

No tocante ao ensino de conteúdos de Ciências e Biologia, trabalhos que visem identificar como os estudantes reconhecem determinados seres vivos (morfologia, ecologia, entre outras características), podem auxiliar o professor no momento de planejamentos de suas aulas relacionando o conteúdo ao interesse dos alunos, contribuindo ainda para uma melhor mediação dos conceitos científicos em sala de aula (CASTRO e BEJARANO, 2013; OLIVEIRA, AZEVEDO e SODRÉ-NETO, 2016).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A divulgação científica realizada em diversos meios e mídias está cada vez mais presentes no nosso dia a dia e é esse o caso abordado por inúmeros especialistas de diferentes pontos de vista como jornalistas, cientistas, educadores científicos, nos mais diversos âmbitos de perspectivas dentro da ciências.. (MAGALHÃES; SILVA; GONÇALVES, 2012).

Segundo São Tiago (2010), a divulgação científica atua como uma utilidade da educação científica, entendida não como simples transmissão conhecimento científico pronto, mas sim como domínios dos caminhos percorridos pela ciência em seus progressos do conhecimento por exemplo, com ameaças e controvérsias relacionadas processos científicos, o momento histórico em que ocorreu, a influência e importância de determinados grupos sociais, enfim, todas as questões relacionadas ao trabalho científico.

De acordo com Loureiro (2003) a comunicação científica simboliza uma das mais expressivas especialidades da ciência da informação e no interior da qual se vêm produzindo, atualmente, inúmeras reflexões. Isto aplica-se à participação, bem como à criação e comunicação de informação científica, na sociedade brasileira e na educação do país.

Mora (2003) justifica que as nossas dificuldades de compreender a literatura, a música e a pintura moderna não são indispensáveis, pois evidenciam a falta de uma linguagem ampla e geral em nossa cultura. De igual modo, ocorre com a linguagem científica que tem dificultado nossa compreensão da ciência. Por esta razão, o objetivo da divulgação é tentar refazer a linguagem universal que possa unir humanidades, arte e ciência, visando à mútua compreensão.

É necessário que a forma como a ciência é propagada comece desde a infância e se torne parte de todo o processo de educação humana, para que o gosto pela ciência permaneça em cada indivíduo na fase seguinte. As escolas, que são espaços especiais para a educação científica, devem, evidentemente, ser um ambiente onde estes recursos possam ser distribuídos gratuitamente (MAGALHÃES; SILVA; GONÇALVES, 2012).

2.2 MODELOS DIDÁTICOS

Muitas vezes, a teoria sobre determinados conteúdos é apresentada de forma abstrata, sem um significado claro ao aluno e sem o desenvolvimento de alguma atividade prática que o leve a refletir sobre tal conhecimento, onde as aulas práticas pode ser consideradas uma

estratégia importante que contribui para o aprendizado. Como exemplos, os jogos, experimentos, atividades de campo e outros recursos didáticos contribuem para a construção do conhecimento. (PERUZZI; FOFONKA, 2014).

No entanto, há muitos problemas a serem enfrentados para utilização de novas metodologias como estratégias alternativas de ensino, já que a maioria das escolas da rede pública enfrentam a escassez de material biológico e a falta de estrutura laboratorial para realização de aulas práticas (SOUZA; ANDRADE; NASCIMENTO JUNIOR, 2008).

Considerando o acima exposto, a necessidade de estratégias alternativas viáveis na educação que possam estimular os alunos a baixo custo, assim, a confecção e a utilização de modelos didáticos é uma das ferramentas que se encaixam neste contexto, tornando as aulas atrativas e dinâmicas, desta forma contribui-se para o processo de construção do conhecimento (FLOR, 2004).

Os modelos amenizam a carência de material biológico próprio para o ensino de zoologia, principalmente os crustáceos, devido à sua diversidade morfológica, riqueza de termos específicos da área e dificuldade dos estudantes em relacionar todos os organismos e suas estruturas. A construção do modelo didático envolve etapas como a pesquisa na literatura para a confecção dos modelos didáticos, a própria preparação e montagem do material obedecendo a morfologia, manipulação das peças e a apresentação deste em sala.

Dessa forma, a construção e apresentação dos modelos didáticos no estudo de biologia contempla uma série de aspectos importantes no aprendizado de zoologia, em relação a própria preparação e montagem do material obedecendo a morfologia, manipulação das peças e a apresentação deste em sala (NASCIMENTO e ANJOS, 2019).

2.3 SUBFILO CRUSTACEA

O subfilo Crustacea constitui um dos maiores grupos dentre os invertebrados, com aproximadamente mais de 70.000 espécies conhecidas (BRUSCA & BRUSCA, 2018). Os crustáceos apresentam a maior diversidade morfológica entre todos os táxons conhecidos e são encontrados em todas as profundidades nos mais diversos ambientes, como marinhos, salobros, de água doce, além de muitas espécies que habitam ambientes terrestres (MARTIN & DAVIS, 2001).

Dentre as Classes de Crustacea, a Classe Branchiopoda tem como características segmentação reduzida do corpo, tórax e abdome fundidos ao tronco. A maioria desses indivíduos são pequenos e vivem em água doce e possuem um ciclo de vida curto. (BRUSCA

& BRUSCA, 2018). Dentro desta classe podemos destacar duas ordens, a Ordem Diplostraca e a Ordem Anostraca.

Outra classe muito abundante dos crustáceos é a Classe Copepoda. Existem mais de 12.500 espécies descritas. Esses animais podem ser incrivelmente abundantes nos oceanos e também em alguns lagos. A maioria é constituída de animais microscópicos (0,5 a 10 mm de comprimento), mas algumas formas de vida livre excedem 1,5 cm e certos parasitas extremamente modificados podem alcançar 25 cm (BRUSCA & BRUSCA, 2018). A ordem mais abundante é a Ordem Cyclopoida.

Um grupo de crustáceos marinhos muito diferentes dos demais está na classe Thecostraca que apresenta uma fase adulta sésil, fixando-se, normalmente, a substratos duros ou até mesmo a outros organismos. No caso dos cirrípedes pedunculados, o corpo está separado em capitulum (revestido por placas calcárias e cuja cavidade interna é designada por cavidade do manto), composto por apêndices tróficos que abriga a maioria dos órgãos do animal e num pedúnculo que se fixa ao substrato e que contém o ovário (CRUZ, 2015). Como exemplos dentro desta classe temos as cracas pedunculadas (gênero *Lepas*) e a cracas verdadeiras (gênero: *Balanus*). Por último, a mais numerosa classe dentro dos crustáceos é a Classe Malacostraca. Este grupo inclui animais como lagostas, lagostins, camarões, caranguejos e os siris.

Dentro da classe Malacostraca os animais exibem um corpo segmentado constituído por 19 a 20 segmentos corporais, incluindo 5 segmentos cefálicos, 8 segmentos torácicos, 6 segmentos na região do pléon (abdómen) e, por fim, o télson que pode ter ou não um apêndice caudal consoante a espécie (BRUSCA & BRUSCA, 2018). As principais Ordens dentro desta classe estão: Ordem Stomatopoda (Lagosta-Boxeadora), Ordem Isopoda (Tatuzinho-de-Jardim), Ordem Amphipoda (camarãozinho de água doce) e a Ordem Decapoda (camarões marinhos e de água doce, lagostins e lagostas, caranguejos e siris).

2.4 ENSINO DE CRUSTÁCEOS

O processo de ensino-aprendizagem é marcado por constantes desafios, e cabe ao professor, em seu campo de atuação, desenvolver competências e experiências de forma a contribuir para a superação das dificuldades relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem, como: pouco tempo dedicado às atividades em sala, deficiência em disponibilização de recurso material de apoio ao ensino, hiperatividade dos estudantes, imersão dos estudantes mundo digital, a falta de estrutura familiar e escolar, ensino

tradicionalista e conteudista, entre outros (BARREIRO; GERBRAN, 2006).

O Subfilo Crustacea é um grupo extremamente diversificado. Eles podem variar em forma, tamanho, comportamentos e habitats. Alguns são microrganismos, enquanto outros apresentam grandes tamanhos, e tais variações dificultam o seu estudo, devido às muitas adaptações específicas, variedade de habitats e a variedade genética. A grande quantidade de termos e conceitos teóricos relacionados aos crustáceos desestimula os alunos, então o uso por parte do professor de metodologias alternativas, principalmente práticas, facilita o ensino e aumenta o interesse dos estudantes pelo assunto (BOGUCHESKI, 2014). A falta de material para divulgação sobre os crustáceos também priva as escolas e instituições de ensino de recursos valiosos para promover a educação ambiental e científica, tornando as aulas ministradas desestimulantes, cansativas e muitas vezes desinteressantes para os educandos (TEIXEIRA, 2011).

Considerando especificamente o tema crustáceos, ministrado no segundo ano do Ensino Médio, os alunos apresentam pouco entendimento sobre esse grupo, devido às aulas teóricas não possibilitarem uma aprendizagem significativa sobre esses animais. Muitas vezes, a teoria sobre os crustáceos é apresentada de forma abstrata, sem significado claro para os alunos e sem o desenvolvimento de atividades práticas que os façam refletir sobre o conhecimento (FARIAS, 2020).

No ensino de ciências naturais e biologia, o processo de aprendizagem enfrenta diariamente muitos desafios e obstáculos, muitos deles voltados para a memorização nas escolas, o que não faz sentido para os alunos. Nesse sentido, podemos utilizar vários métodos para reduzir esse obstáculo. Uma delas é desenvolver habilidades investigativas nas crianças por meio de representações gráficas, modelos didáticos, práticas de ensino, entre outras (CANDIDO; PRAMPERO, 2012).

Conforme apontado por Alves, Busarello e Gianotti (2006), as pesquisas com animais despertam grande interesse por se tratar de um grupo relacionado ao cotidiano humano. Muitos livros didáticos não conseguem reduzir as dificuldades dos alunos quando estes se deparam com muita informação por exemplo o Subfilo Crustacea, por isso os professores devem usar outros materiais didáticos e utilizar metodologias que possam ser úteis durante as aulas (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003).

3. OBJETIVO GERAL

O presente trabalho, tem como objetivo a divulgação científica utilizando modelos didáticos dos crustáceos em três escolas do sul de Minas, envolvendo as cidades de Perdões, Lavras e Bom Sucesso. Com o intuito de permitir a assimilação e retenção dos conceitos sobre os crustáceos.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Fazer com que os estudantes compreendam as características e importância ecológica do grupo, com o auxílio de modelos didáticos, confeccionados no material biscuit para a dinâmica; Ensinar aos alunos sobre as espécies existentes dentro do táxon, exemplificando as espécies mais conhecidas no Brasil e nas regiões do sudeste do país.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. CONFECÇÕES DOS MATERIAIS

Foram selecionados 13 organismos de diferentes grupos do Sub-Filo Crustacea, onde foram confeccionados modelos didáticos utilizando o material biscuit. A escolha do biscuit foi devido ao fato de que o material possui uma durabilidade maior e por ser de baixo custo. Além disso, para confeccionar os modelos didáticos foram usadas tintas acrílicas, cola instantânea e ferramentas de modelagem. Os modelos foram confeccionados a partir da morfologia externa dos crustáceos obtida nos livros didáticos, cefalotórax e abdome.

Os animais elegidos para a confecção tiveram critérios específicos para serem apresentados. Sendo estes: os que estão mais próximos do convívio dos alunos, os que são encontrados em Minas Gerais, e outros que de alguma forma possam fazer parte da alimentação de algumas pessoas. Os crustáceos escolhidos como modelos didáticos foram da Classe Branchiopoda: 1) Cladocera conhecidos como Pulgas-da-água (Gênero *Daphnia*), animais muito comuns em lagoas e represas da nossa região; 2) Anostraca, animais utilizados como alimento para peixes e tartarugas em aquários.

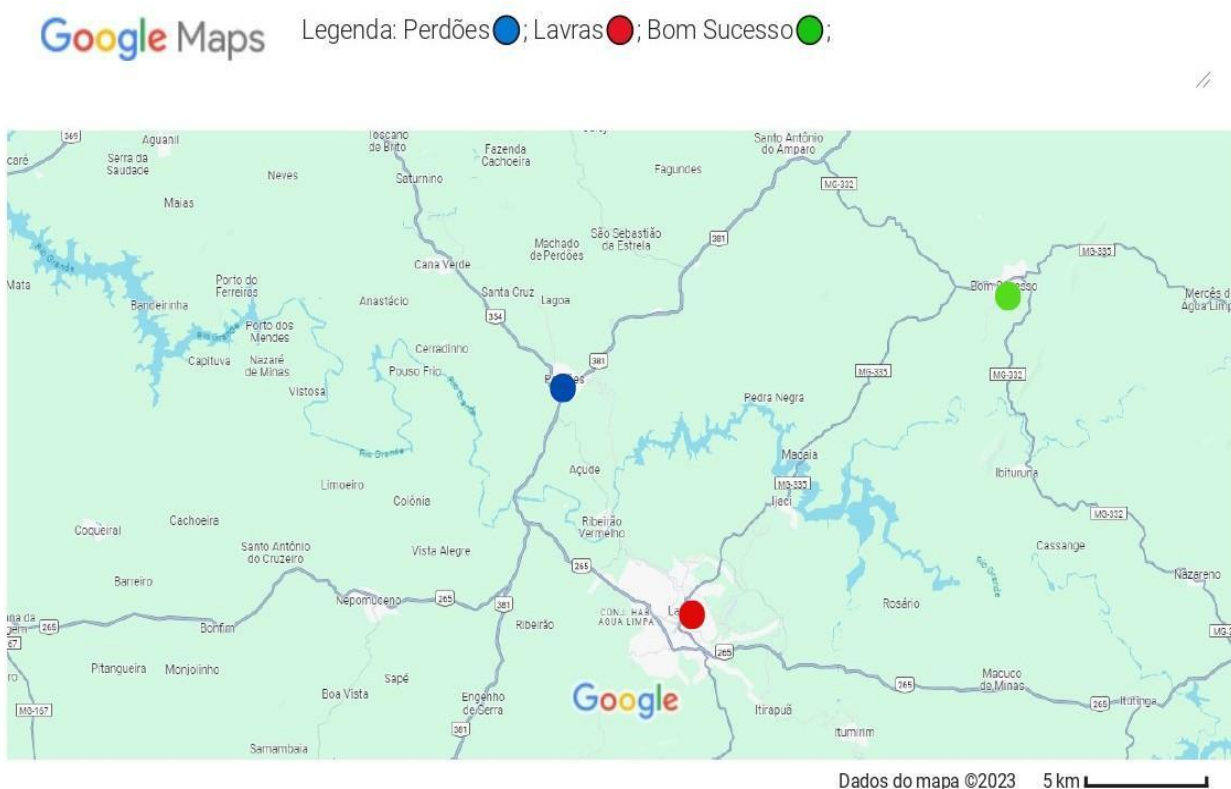
A segunda classe foi a Thecostraca, com exemplares de cracas e lepas (3) exemplos de crustáceos marinhos sésseis que vivem em cascos de tartarugas e baleias (BRUSCA & BRUSCA 2007). O exemplar 4 foi da Classe Copepoda são crustáceos que estão presentes em ambientes de água doce e marinhos, sendo representantes do plâncton de lagoas e represas (HUYS & BOCSHALL, 1991).

Dentro da Classe Malacostraca, foram escolhidos exemplares das 5) Ordem Isopoda, como o tatuzinho de jardim; a 6) Ordem Amphipoda, do gênero *Hyaella*; 7) Ordem Stomatopoda, conhecida como lagosta boxeadora; e da Ordem Decapoda foram utilizados como modelos os seguintes exemplares: 8) camarão de água doce; 9) um lagostim; duas lagostas 10) lagosta espinhosa e 11) lagosta sapateira; 12) um caranguejo e por fim 13) um siri.

5.2 LOCAIS DE DIVULGAÇÃO

O projeto foi desenvolvido com alunos do 2º ano do ensino médio, todos com idades entre 16 e 18 anos. O trabalho foi desenvolvido em 3 escolas em 3 municípios diferentes. A Escola Estadual João Melo Gomide na cidade de Perdões com 38 alunos ao todo; a Escola Estadual Firmino Costa, situada em Lavras, no total 29 alunos e por último na cidade de Bom Sucesso que contou com a participação de 37 alunos ao todo da Escola Estadual Antônio Carlos. Ao todo participaram da atividade de divulgação científica sobre os crustáceos 6 turmas, contabilizando 104 alunos no total. Vale ressaltar que toda a pesquisa ocorreu entre os meses de agosto e setembro.

FIGURA 1: Mapa das cidades que participaram da divulgação.



Fonte: Google maps (2023).

5.3 MÉTODO DE APLICAÇÃO

A pesquisa da divulgação ocorreu em forma de dinâmica para as 6 turmas, com duração de 1 hora em cada prática (FIGURA 2). Durante a dinâmica, com o auxílio de slides, os alunos analisaram e identificaram os exemplares, além de discutirem todas as características que envolveram a temática, sob a minha supervisão. A divulgação se iniciou nas salas de aulas, onde foram problematizados questões gerais sobre o grupo estudado, focando na composição corporal, nos tipos de habitat onde, nos tipos de reprodução, nos hábitos alimentares e no significado do nome dado ao grupo. Foram apresentados aspectos do sistema digestório, bem como os tipos de alimentação, o sistema reprodutivo, com os tipos de fecundação e desenvolvimento direto ou indireto, além da presença de órgãos sensoriais.

Após a apresentação das características gerais dos crustáceos foram exibidas as classes, e a cada vez que uma classe era mostrada e os exemplares eram expostos para o manuseio. A Classe Branchiopoda (FIGURA 3 A e C), foi a primeira a ser apresentada, logo depois a Classe Copepoda, (FIGURA 3 B) a Classe Thecostraca (FIGURA 4) e a Classe Malacostraca (FIGURAS 5 a 7).

Além das características principais dos crustáceos, também foram debatidas as questões sobre a importância ecológica que os crustáceos possuem e o seu papel fundamental para o ecossistema aquático. Foram abordadas as problemáticas visando a importância da preservação dos habitats aquáticos e no papel da ciclagem de nutrientes.

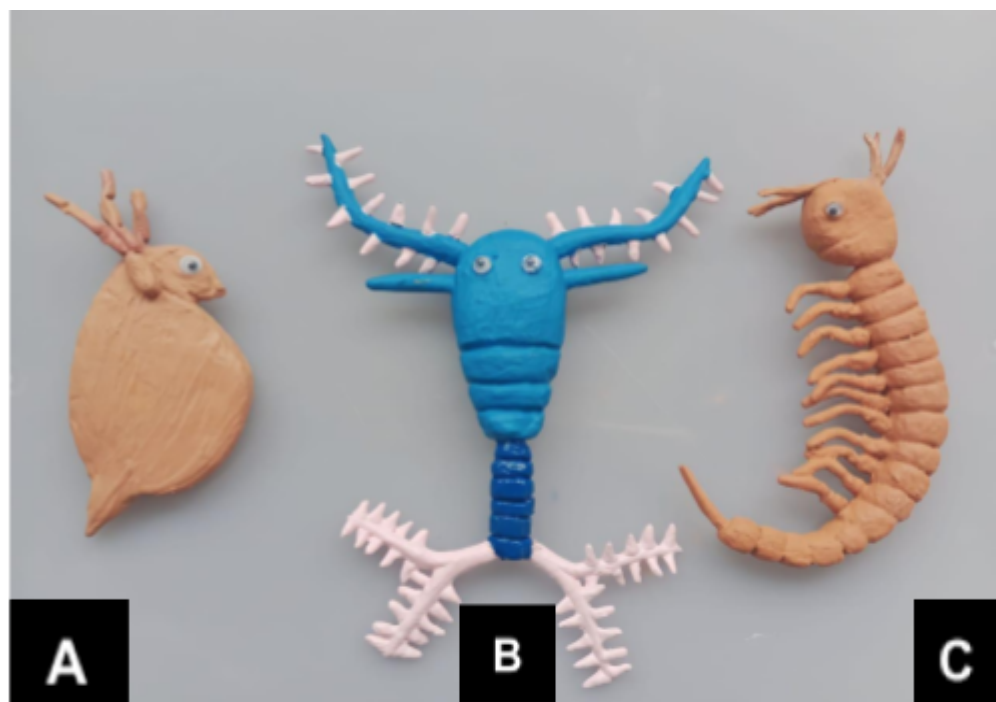
Ao final da dinâmica, foi entregue para cada aluno um questionário com 9 perguntas quantitativas, onde eles responderam de forma individual as questões sobre as características dos crustáceos, o vínculo com as espécies retratadas, além de elaborarem soluções para as problemáticas envolvendo a temática crustáceos e respondendo questões de múltipla escolhas. Todos os questionários foram separados por escolas sem a identificação dos alunos. Os dados foram categorizados e organizados em gráficos de acordo com a proporção da apresentação das concepções dos alunos.

FIGURA 2: Imagens da Divulgação Sobre os Crustáceos.



Fonte: Do Autor (2023).

FIGURA 3: Exemplos: (A) Ordem Diplostraca; (B) Classe Copepoda; (C) Ordem Anostraca.



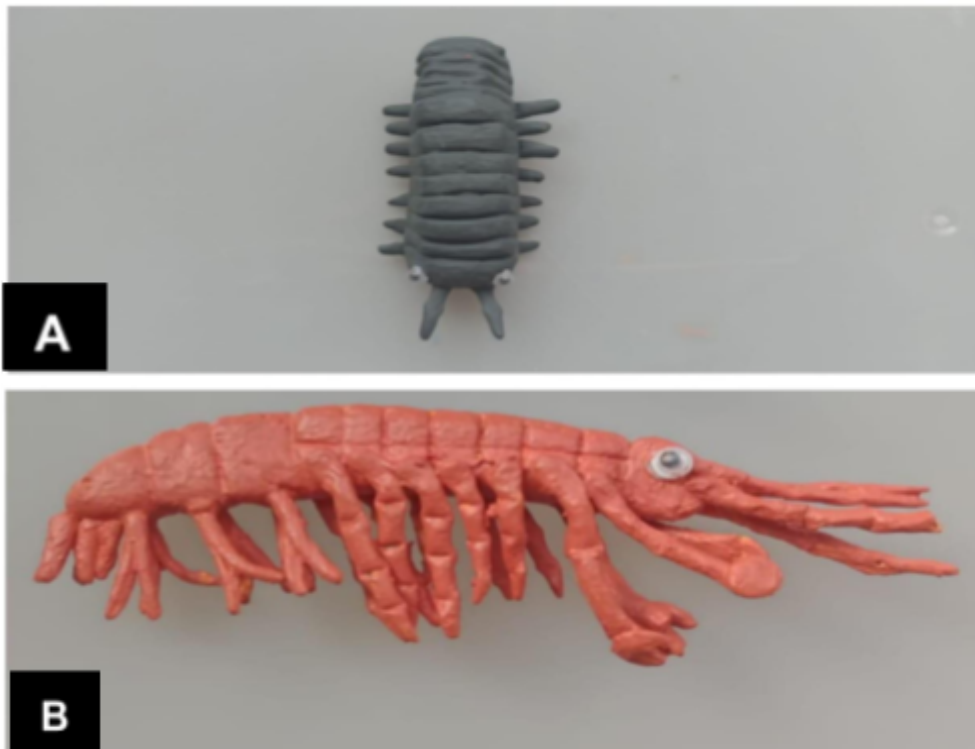
Fonte: Do Autor (2023).

FIGURA 4: Exemplar: Classe Thecostraca.



Fonte: Do Autor (2023).

FIGURA 5: Exemplos: (A) Ordem Isopoda; (B) Ordem Amphipoda.



Fonte: Do Autor (2023).

FIGURA 6: Exemplos: (A) Classe Malacostraca (lagostas);
(B) Classe Malacostraca (camarão de água doce).



Fonte: Do Autor (2023).

FIGURA 7 Exemplos: Classe Malacostraca (siri e caranguejo).



Fonte: Do Autor (2023).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal intuito da utilização dos exemplares, foi para que os alunos pudessem observar as principais estruturas das espécies, formularem suas hipóteses, questionamentos sobre os crustáceos e passassem a exercitar o pensamento científico a partir da manipulação dos exemplares.

Por ser um conteúdo complexo, com grande quantidade de conceitos e denominações, o estudo dos crustáceos é enfrentado com dificuldade pelos alunos, como comprova Martin e Braga (2004), ao analisarem o ensino referente a esta temática. Segundo os autores, a maioria dos professores revela priorizar outros temas, ora devido à falta de afinidade com o conteúdo, ora pelo desinteresse dos alunos.

A elaboração de modelos didáticos enriquece o aprendizado através do contato direto dos estudantes com as representações dos crustáceos, relacionando conhecimentos construídos em aulas teóricas, desviando os estudantes da abstração e da dificuldade com termos científicos dos conteúdos de biologia tornando o aprendizado mais atrativo e prazeroso.

Deste modo, modelos didáticos dos exemplares ajudam no entendimento das estruturas dos animais, que geralmente, são de tamanho reduzido ou não possuem cores diferenciadas para melhor compreensão, sendo os modelos coloridos e de maior tamanho (SILVA; LANDIM; SOUZA, 2014). Favorecendo e aplicando a visualização de animais que estão bem distante da realidade dos alunos de Minas Gerais, assim abaixo seguem os resultados dos questionários realizados em cada escola, onde 104 alunos responderam as questões de acordo com os gráficos a seguir.

6.1 ESCOLA 1 (ESCOLA ESTADUAL JOÃO MELO GOMIDE)

Na escola Estadual João Melo Gomide 38 alunos responderam os questionários. A maior parte dos alunos respondeu que conhecia os crustáceos e o exemplar mais citado foi o caranguejo (GRÁFICO 1). Os restantes dos alunos, citaram o siri em segundo lugar e os camarões em terceiro. Acredita-se que estas espécies são mais conhecidas pela sua importância nas atividades econômicas, sociais e culturais de diversas comunidades (AHYONG; LOWRY, 2001; BRUSCA; BRUSCA, 2007). Nesta escola, apenas dois alunos responderam que não conheciam nenhum exemplar, o que significa que o mundo dos crustáceos está um pouco mais distante, por normalmente serem encontrados em áreas bastante restritas.

A segunda questão, os alunos responderam na sua maioria que não possuía nenhuma relação (GRÁFICO 2), mesmo que alguns dos alunos tenham conhecimento dos exemplares apresentados. Ou seja, nunca viram os crustáceos ou tiveram pouco contato com o grupo. 10 estudantes afirmaram já ter comido alguma vez, o que no contexto indica que isso só aconteceu em cidades litorâneas. 8 estudantes disseram que coletaram o tatuzinho-de-jardim quando crianças, ou seja, já tiveram contato com crustáceos sem ao menos saber. Podemos ressaltar, que a falta de relação com os crustáceos pode ser pela ausência de especialistas que se dedicam exclusivamente ou mesmo parcialmente ao estudo dos decápodes de água doce em Minas Gerais (PLATAFORMA LATTES/CNPq, 2021).

Na questão 3, podemos compreender que uma das melhores soluções para combater ou reduzir o microplásticos foi reciclar o plástico (GRÁFICO 3), onde 14 alunos deram esta alternativa. A coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos plásticos podem contribuir para minimizar os impactos ambientais. Todavia, alternativas também já estão sendo discutidas e implementadas para auxiliar nesse processo, como a produção de materiais plásticos biodegradáveis (OAKES, 2020). Ressaltando que 7 alunos enfatizaram que não há solução para esse problema. Este é um fator preocupante, pois mesmo o problema do excesso de plástico no mundo foi contextualizado nesta situação dinâmica e os alunos não conseguiram desenvolver o pensamento crítico, porque não levaram em conta o impacto que isso possui na vida dos crustáceos e dos seres humanos também (CHASSOT, 2001).

Na questão 4, a maioria dos alunos enfatizou que a principal diferença entre um caranguejo e o siri é o último par de pereiópodos e o tamanho do animal. Sendo assim as diferenças morfológicas são as mais importantes onde os siris são considerados vágeis e apresentam o último par de pereiópodo achatado para natação e as patas ambulatórias estão situadas nas laterais do corpo, diferente do caranguejo que possui o último par de pereiópodos semelhantes aos outros, que auxilia na locomoção. (ARAÚJO, 2010). 7 alunos não sabiam as diferenças entre os animais. Vale lembrar que as diferenças foram explicadas e pontuadas durante a dinâmica, significando que os alunos não compreenderam perfeitamente a explicação dos representantes da infraordem Brachyura. Isto por ter ocorrido pelo fato de um curto tempo de aula disponível para realizar a aprendizagem significativa devido à dimensão e complexidade do conteúdo, além da falta de interesse dos alunos devido ao uso extenso de termos científicos (CANDIDO; FERREIRA, 2012).

A questão 5, os alunos expandiram com sucesso um problema que exigia a formulação

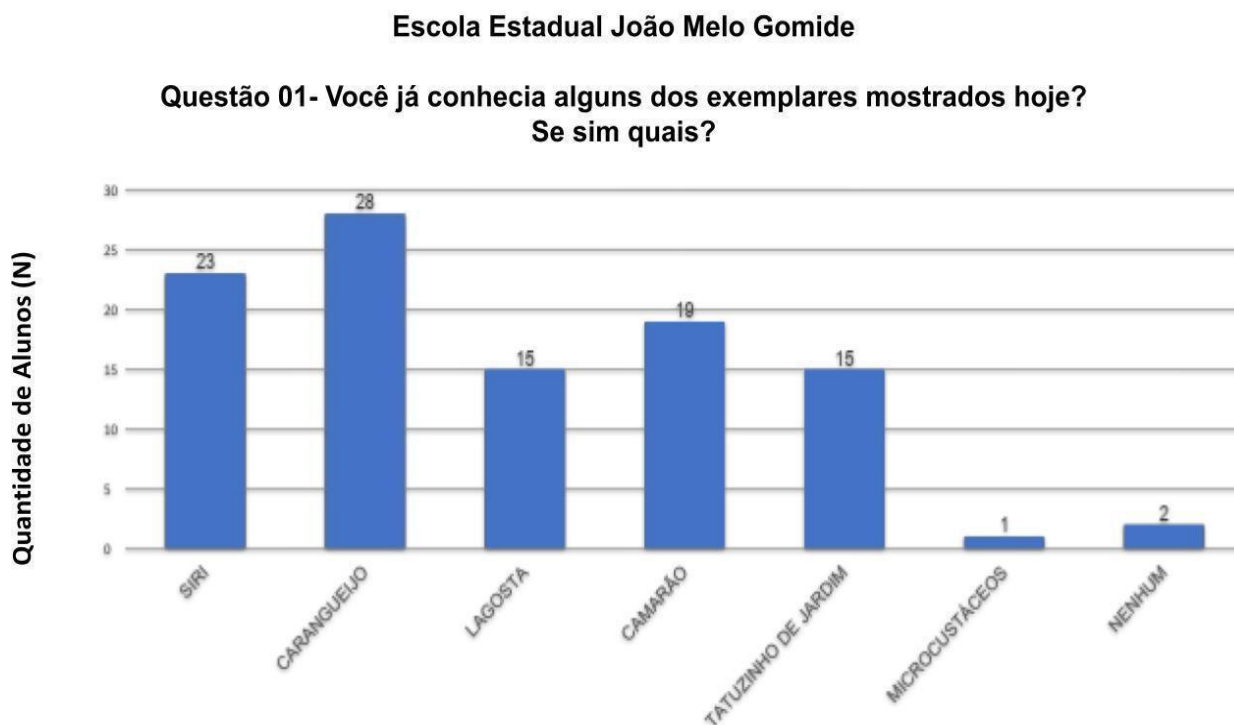
de uma solução para ajudar mais pessoas a aprender sobre os crustáceos, conforme mostrado no (GRÁFICO 4). 14 estudantes propuseram implementar projetos em suas escolas ou comunidade. A divulgação nas plataformas digitais e relação de palestras usando o tema crustáceos ficam pareados com 12 estudantes. Com a visão de desenvolver um projeto que tenha a interação total dos estudantes durante o ano e com práticas e dinâmicas, a ideia de projeto envolve a antecipar algo desejável que ainda não foi realizado, traz a ideia de pensar uma realidade que ainda não aconteceu (FREIRE E PRADO, 1999).

Na questão 6, a maioria dos alunos responderam corretamente e marcaram a opção (A) que entendiam que pessoas com alergia aos crustáceos iriam comer mexilhões e lulas. Os crustáceos inseridos na alimentação humana, destacam-se os camarões, caranguejos e lagostas. As reações alérgicas produzidas por crustáceos podem ser induzidas pela ingestão do crustáceo, pelo contato através da inalação do alérgeno ou pela manipulação do mesmo (RAMÍREZ; BAHNA, 2009).

Em relação à questão 7, pelo fato de o tatuzinho-de-jardim ser bem conhecido, os alunos já entenderam que dentro das alternativas ele era o crustáceo que possui hábitos terrestres. Houve alunos que confundiram marcando o camarão e o escorpião, nesta questão, é importante ressaltar que o escorpião em nenhum momento foi citado durante a dinâmica.

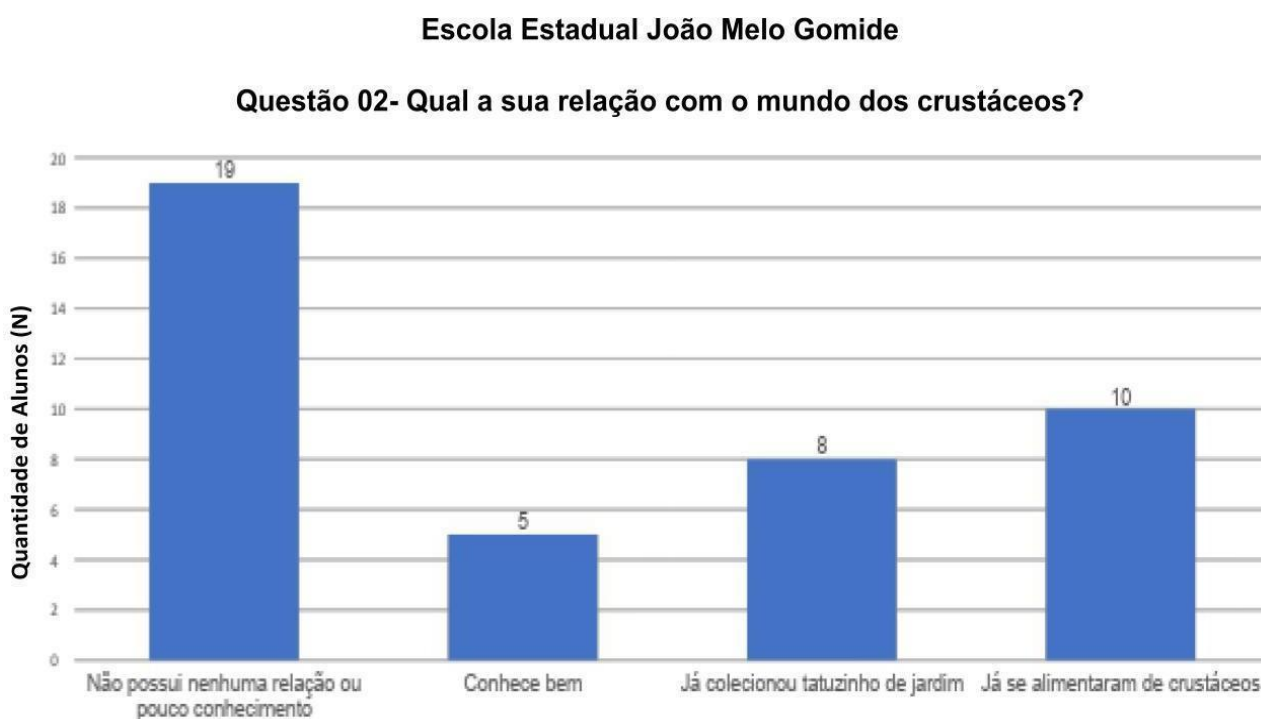
Na questão 8, de 38 alunos participando, 28 marcaram a alternativa certa que responderam que os crustáceos possuem o corpo dividido em cefalotórax e abdômen. Os crustáceos invertebrados cujo corpo, revestido de esqueleto quitinoso, é dividido em cabeça, tórax e abdome, e tem quatro ou mais pares de apêndices articulares (MINI AURÉLIO, 2001). Isso significa que a maioria compreendeu as características morfológicas dos crustáceos, ressaltando que dez alunos responderam e marcaram as questões erradas.

GRÁFICO 1 -Resposta dos alunos para a questão 1.



Fonte: Do Autor (2023).

GRÁFICO 2 - Resposta dos alunos para a questão 2.

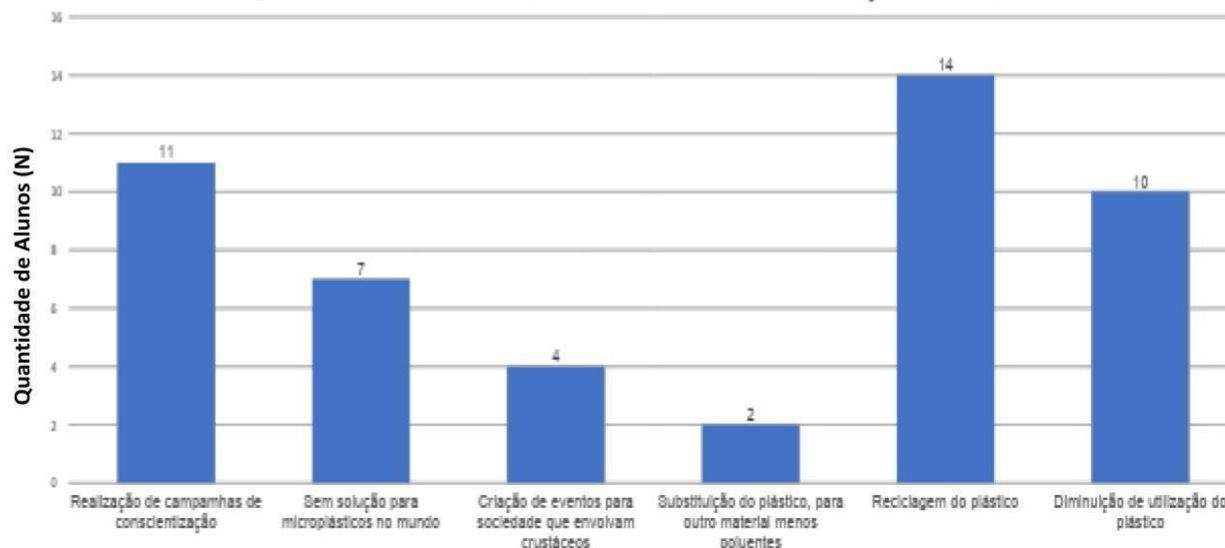


Fonte: Do Autor (2023).

GRÁFICO 3 - Resposta dos alunos para questão 3.

Escola Estadual João Melo Gomide

Questão 03 - Como podemos combater ou reduzir a circulação dos microplásticos?

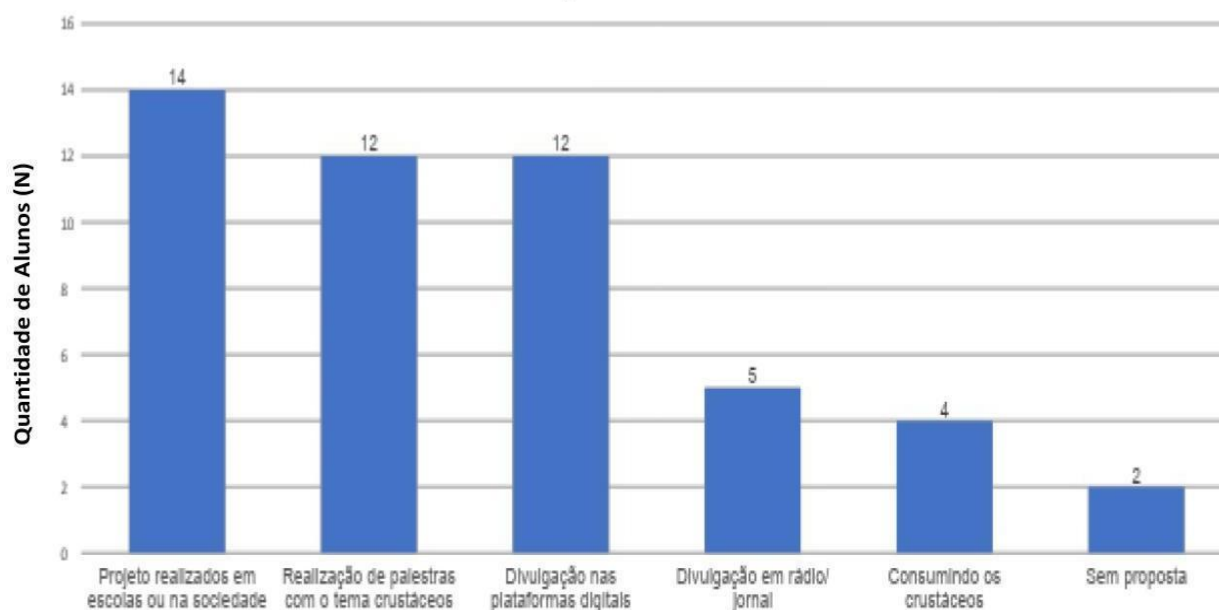


Fonte: Do Autor (2023).

GRÁFICO 4 - Resposta dos alunos para a questão 5.

Escola Estadual João Melo Gomide

Questão 05 - Uma solução para que a divulgação científica dos crustáceos chegue a mais pessoas.



Fonte: Do Autor (2023).

6.2 ESCOLA 2 (ESCOLA ESTADUAL FIRMINO COSTA)

A Escola Estadual Firmino Costa, da cidade de Lavras, teve 29 alunos participando. Na questão 1, nesta escola a maioria dos alunos disseram que conheciam mais as lagostas (GRÁFICO 5). O camarão e o caranguejo foram citados, que são grupos mais conhecidos e extremamente apreciados para nosso consumo, como é o caso dos exemplares confeccionados (SANTOS, 2018). Diferente da primeira turma, só 3 sabiam da existência do tatuzinho-de-jardim, lembrando que em relação à primeira escola, a escola 2 possuía mais alunos que não conheciam nenhum dos exemplares. Isto nos mostra que os alunos não possuíam conhecimentos prévios sobre os crustáceos, isso pode ser justificado devido à grande parte dos alunos não serem moradores da região litorânea e/ou filhos de pescadores.

Na questão 2, a maioria dos alunos nunca teve contato com os crustáceos, isso significa que cerca de 19 estudantes nunca tinham visto ou comido nenhum desses animais. Entre os alunos que tiveram contato com os crustáceos, 9 deles responderam que já haviam se alimentado do mesmo (GRÁFICO 6). Desde já, conseguimos observar que houve a mesma quantidade na 1ª e na 2ª escola de alunos que não tinham nenhum contato com os crustáceos. É notório perceber que as concepções expostas por estudantes em relação aos crustáceos, em sua grande maioria está relacionada, crucialmente, aos elementos cotidianos e aos fatores emocionais. (PINHEIRO, 2014). O que não ocorreu com traumas da escola 2, em nosso estudo, não foram evidenciados fatores emocionais, tais como detectados nos dados de (PINHEIRO, 2014).

A questão 3, a turma de Lavras, diferente da primeira escola, 13 deles não tiveram soluções para minimizar os problemas que o plástico e os microplásticos causam no nosso planeta (GRÁFICO 7). Porém 7 estudantes tiveram a ideia de diminuir o uso do plástico e 5 deles disseram que poderiam realizar campanhas de conscientização para as escolas e na sociedade. Nessa turma, conseguimos captar que os alunos não usaram a criatividade ou o seu olhar crítico para solucionar os problemas que fazem parte da vida dos crustáceos, consequentemente esses alunos não conseguiriam ser motivados, ou seja o mediador e sempre o centro da aprendizagem, pois os alunos são dependentes, motivados extrinsecamente e têm dificuldades para desenvolver autonomia no conhecimento (MENDES, 2012).

Na questão 4, foi possível observar que os alunos não compreenderam exatamente as diferenças entre o caranguejo e o siri, mesmo elas sendo explícitas durante a dinâmica, havendo dificuldade de responder esta questão. 15 alunos responderam que a diferenciação é

o último par de pereiópodos, 11 estudantes disseram que não sabiam a diferença e 8 alunos responderam que é a cor. Nesta turma pode ser compreendido que os alunos, mesmo com as imagens e os exemplares expostos, não souberam responder exatamente quais são as principais diferenças, que são o último par de peripépodos e o formato do corpo.

A questão 5, os estudantes como na questão 3, novamente a maioria não tiveram soluções para que mais pessoas no mundo possam se interessar e conhecer a importância ecológica dos crustáceos (gráfico 8). Segundo os autores, a aplicação de metodologias didáticas possibilita à discentes maiores adaptabilidades às mudanças, capacidade de resolver problemas cotidianos e aumento da criatividade. No entanto, mesmo com ênfase no discente, este deve assumir o compromisso com a aprendizagem independentemente do método de ensino adotado, já que nada nem ninguém pode forçá-los a aprender se eles mesmos não se empenharem no processo de aprendizagem (TARDIF, 2002).

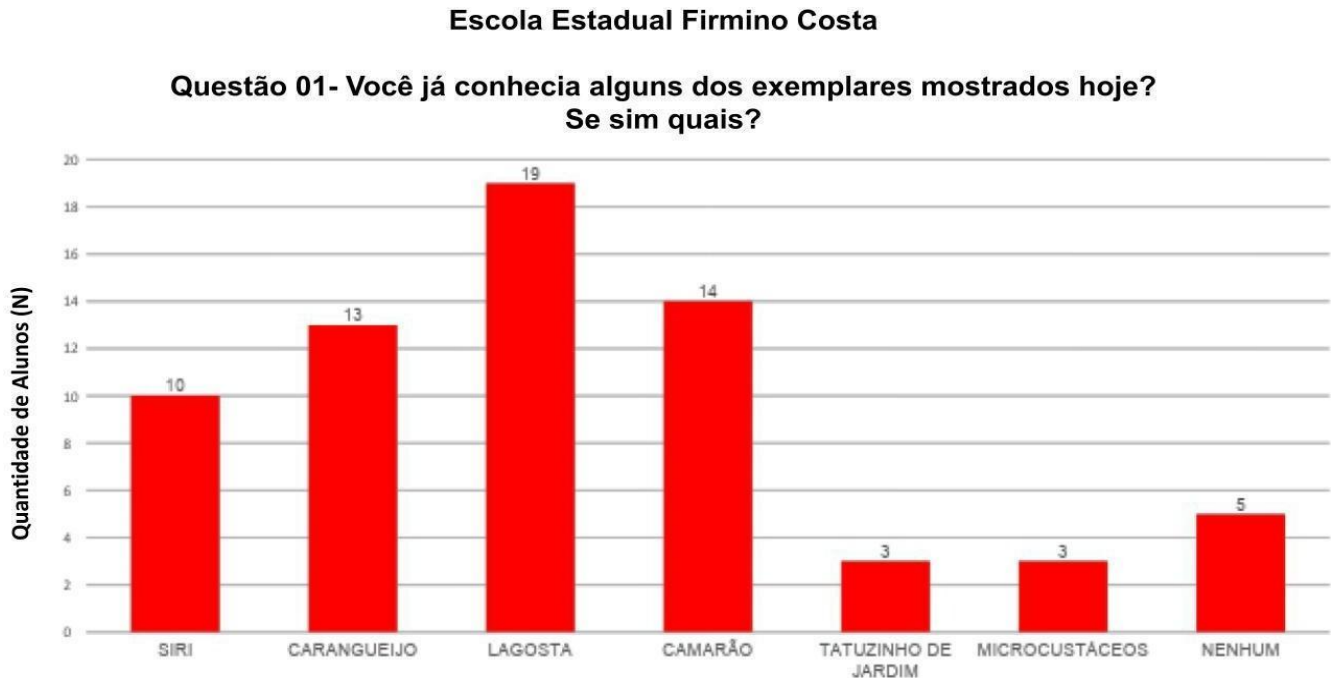
A questão 6, a maioria dos alunos compreenderam que o mexilhão e a lula, não são crustáceos e podem ser consumidos para quem tem alergias, onde os crustáceos são um dos 8 grupos de alimentos responsáveis por mais de 90% das alergias alimentares reportadas em todo o mundo. As alergias alimentares são definidas como reações adversas resultantes de uma resposta imunológica específica, que ocorre de forma repetida quando existe exposição a um dado alimento (BOYCE, 2011). Entretanto, a metade dos estudantes confundiram novamente e interpretando que polvo, a ostra, a lula e o mexilhão, eram do grupo dos crustáceos. Isto provavelmente ocorreu pela falta de atenção e interpretação durante a dinâmica. A confusão entre crustáceos e moluscos pode surgir devido a semelhanças superficiais entre esses dois grupos de animais marinhos, especialmente em relação à sua aparência externa e aos habitats que ocupam. No entanto, é importante notar que eles pertencem a filos diferentes e apresentam características distintas (BRUSCA & BRUSCA, 2018).

Na questão 7, os alunos interpretaram que o tatuzinho-de-jardim é o crustáceos que possuem hábitos terrestres, de acordo com (BRUSCA & BRUSCA, 2018) a subordem Oniscidea inclui cerca de 5.000 espécies, que invadiram o ambiente terrestre (tatu-bola e tatuzinho-de-jardim). Esses animais são os crustáceos terrestres mais bem-sucedidos, confirmando assim a resposta certa dos alunos.

Por último na questão 8, a maioria dos alunos entenderam que os crustáceos possuem o corpo dividido em cefalotórax e abdômen. Foram 21 alunos marcando a questão certa, especificando que estas eram as características que podem ser encontradas em todos os

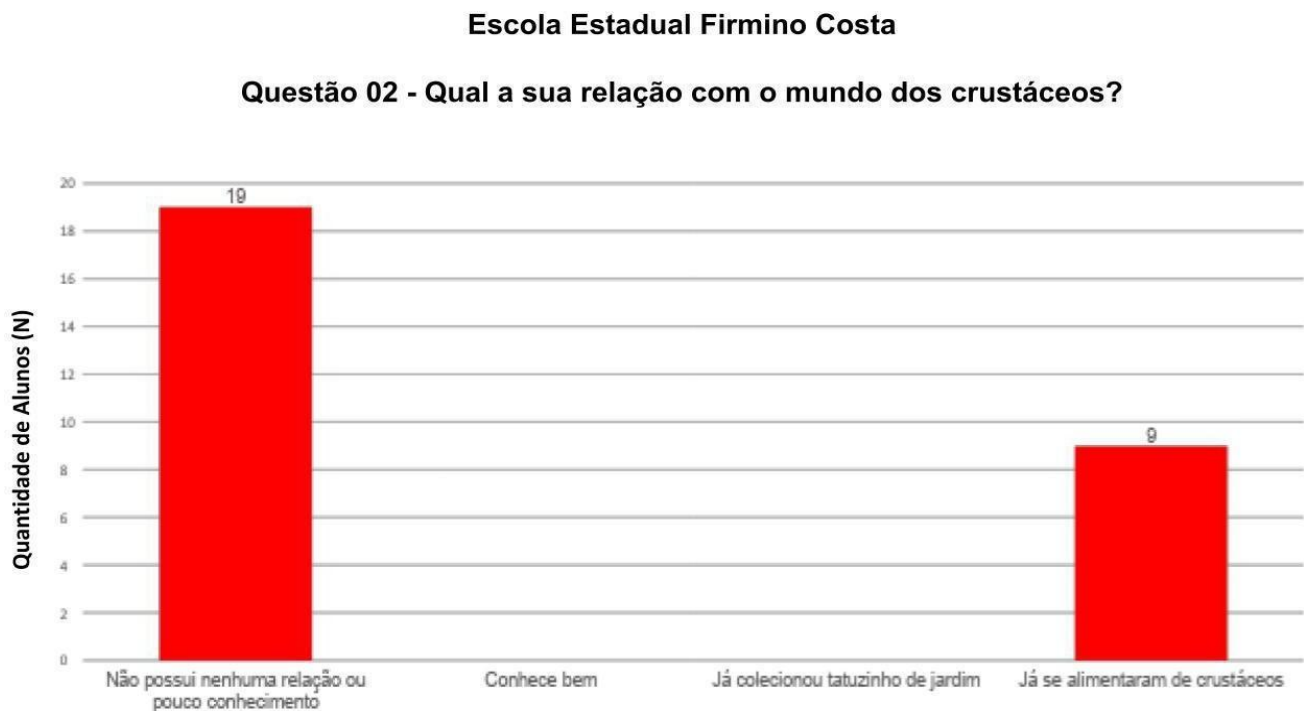
crustáceos.

GRÁFICO 5 -Resposta dos alunos para a questão 1.



Fonte: Do Autor (2023).

GRÁFICO 6 - Resposta dos alunos para questão 2.

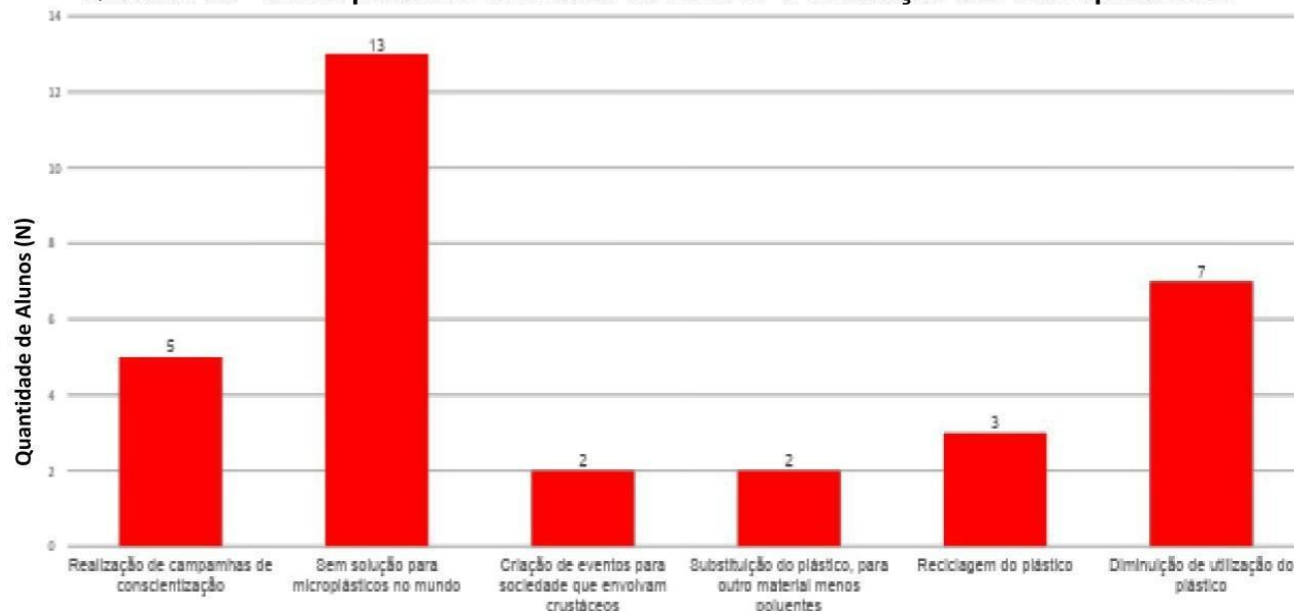


Fonte: Do Autor (2023).

GRÁFICO 7 - Resposta dos alunos para a questão 3.

Escola Estadual Firmino Costa

Questão 03 - Como podemos combater ou reduzir a circulação dos microplásticos?

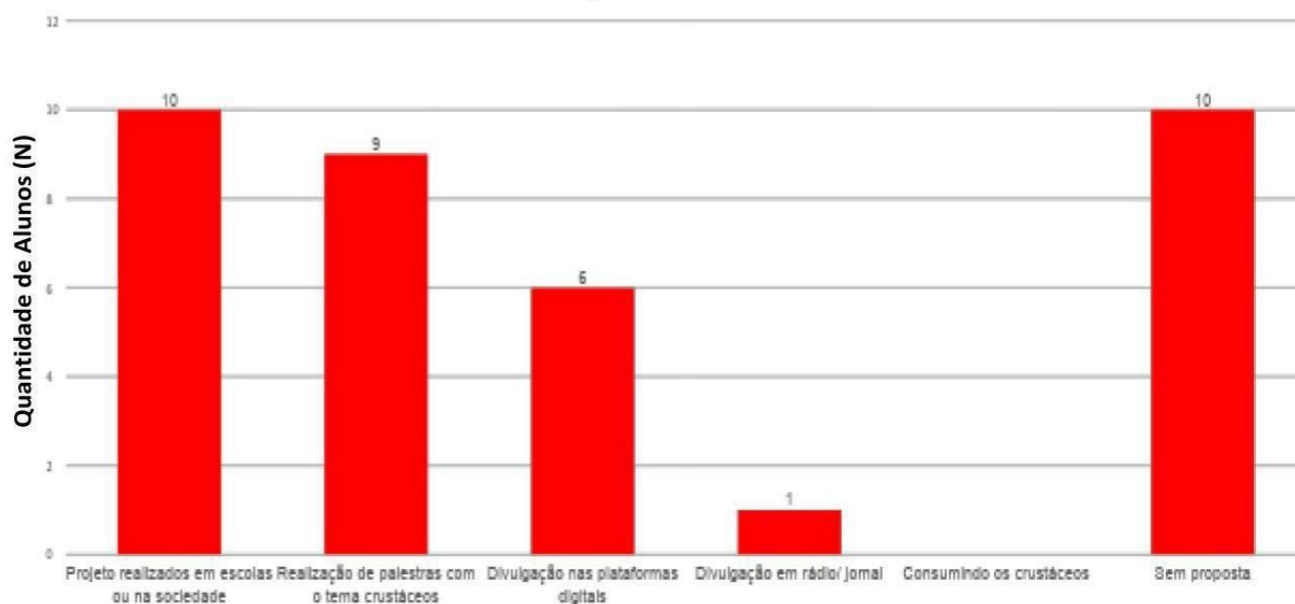


Fonte: Do Autor (2023).

GRÁFICO 8 - Resposta dos alunos para a questão 5.

Escola Estadual Firmino Costa

Questão 05 - Uma solução para que a divulgação científica dos crustáceos chegue a mais pessoas.



Fonte: Do Autor (2023).

6.3 ESCOLA 3 (ESCOLA ESTADUAL ANTÔNIO CARLOS)

A Escola Estadual Antônio Carlos conteve 37 estudantes que participaram da dinâmica. Esta escola obteve tal destaque por responder corretamente a maioria das questões, desenvolver soluções para os problemas, e por estar engajada e envolvida na divulgação. Na questão 1, nesta turma a maior parte dos alunos conheciam mais os caranguejos, incluindo também o camarão e a lagosta, na qual são os grupos que mais são conhecidos e também são as espécies mais comestíveis (HICKMAN, 2011). Esta escola foi a que mais entre as outras, possuía mais alunos que tinham familiaridade com os tatuzinhos-de-jardim (GRÁFICO 9).

Em relação à questão 2, esta escola ficou em primeiro lugar em comparação com outras escolas, contendo mais alunos que não tiveram contato com os crustáceos, além de ocorrer 10 estudantes que disseram já ter se alimentado dos crustáceos em algum momento (Gráfico 10). Diferentemente das outras turmas, nesta escola 3 alunos afirmaram ter alergia aos crustáceos. Estima-se que 4% da população mundial possa ser afetada por alergias alimentares, sendo a frequência maior entre a população jovem com níveis de prevalência na ordem dos 8% (HENGEL, 2010).

Esta turma ficou em primeiro lugar, em relação às escolhas, onde foi a turma com mais alunos que não propuseram nenhuma solução para a problemática. Apesar de toda mudança educacional vivida até então, atualmente talvez a o ensino de biologia se encontrada de modo rudimentar, desatualizado que conseqüentemente desmotiva os alunos, tendo seus reflexos no cotidiano dos estudantes, tornando-os desestimulados (FOUREZ, 2003; WERTHEIN; CUNHA, 2009).

Na questão 4, a maioria dos estudantes disseram que as principais diferenças entre o caranguejo e o siri são os últimos pares de pereiópodos com 18 alunos, 17 disseram que existe a diferença de habitat, 16 alunos evidenciaram os tamanhos dos animais, outros 16 estudantes disseram que seria a cor e 2 alunos não souberam identificar as principais diferenças.

No gráfico da questão 5, houve 18 alunos que deram a solução para a realização de palestras com o tema sobre crustáceos (GRÁFICO 12). 18 estudantes propuseram que ocorresse mais divulgação sobre os crustáceos nas plataformas digitais, 8 alunos tiveram a ideia de realizar projetos nas escolas ou na sociedade e ainda, nesta questão houve um empate onde 3 alunos manifestaram que ocorra a divulgação em rádios e jornais e 3 alunos não expressaram nenhuma solução. Deve ser necessário que os meios de divulgação científica

façam parte do todo. O processo educativo humano começa na primeira infância e garante que o entusiasmo pela ciência permaneça em cada indivíduo nas fases subsequentes. Com efeito, as escolas, enquanto locais privilegiados de formação científica, devem ser ambientes onde estes recursos circulem livremente. O que é interessante é que se espera que os professores os utilizem de forma crítica e adequada (MAGALHÃES; SILVA; GONÇALVES, 2012).

Para a questão 6, 26 alunos desta turma responderam corretamente, indicando a letra correta (A). Sete alunos não interpretaram corretamente a questão marcando a letra (C), o que indicava que pessoas alérgicas a caranguejo e camarão podem comê-los, sendo claro que este aluno escolheu a alternativa errada. Houve também três alunos que indicaram as alternativas de “lagosta e lula” e “caranguejo e lula”. Concluimos que esses três alunos também estavam interpretando mal e confundindo a lula como um membro do grupo dos crustáceos.

A questão 7, de 37 estudantes, 29 deles marcaram a alternativa certa, que respondia qual dos crustáceos possui características terrestres, que era o tatuzinho-de-jardim. Destacando que a maioria dos alunos sabia que a resposta certa o Tatuzinho-de-Jardim por ele pertencer ao grupo de crustáceos terrestres (Oniscidea), popularmente são encontrados nos mais variados ambientes, desde zonas litorâneas, campos, florestas, cavernas até regiões áridas, concentrando-se basicamente nas regiões Sul e Sudeste (MEINHARDT, 2007).

Para a questão 8, 21 acertaram a questão onde dizia para marcaram quais eram as características de um crustáceo, que possuem o corpo dividido em cefalotórax e abdômen. Porém, 16 alunos indicaram a alternativa incorreta ao responder que possui corpo exoesqueleto característico feito inteiramente de quitina, sem impregnação e sem apêndices motores. A resposta estava incorreta, pois além de possuírem o corpo revestido de quitinas os crustáceos também são animais que possuem o esqueleto externo impregnado de substâncias calcárias (BRUSCA & BRUSCA, 2018).

Ao final da dinâmica as três escolas tiveram que responder quatro tópicos, dando a eles uma nota de 0 a 10 para cada pergunta. No tópico um com a pergunta “Como foi a Dinâmica” a Escola 1 ficou com a média de 9,51 pontos; A Escola 2 com a média de 7,85 e a Escola 3 com a média de 8,96 pontos. No tópico dois, com a pergunta “Compreensão do Conteúdo”, a média da Escola 1 foi de 8,07 pontos; na Escola 2 foi de 7,32 pontos e na Escola 3 8,0. No terceiro tópico com a pergunta “O que acharam dos Exemplares” a Escola 1 foi com a média de 9,63 pontos; A Escola 2 possuiu a média de 8,21 e a Escola 3 médias de 9,0 pontos. E por último no tópico 4 com a pergunta “Se há interesse pelos Crustáceos”.

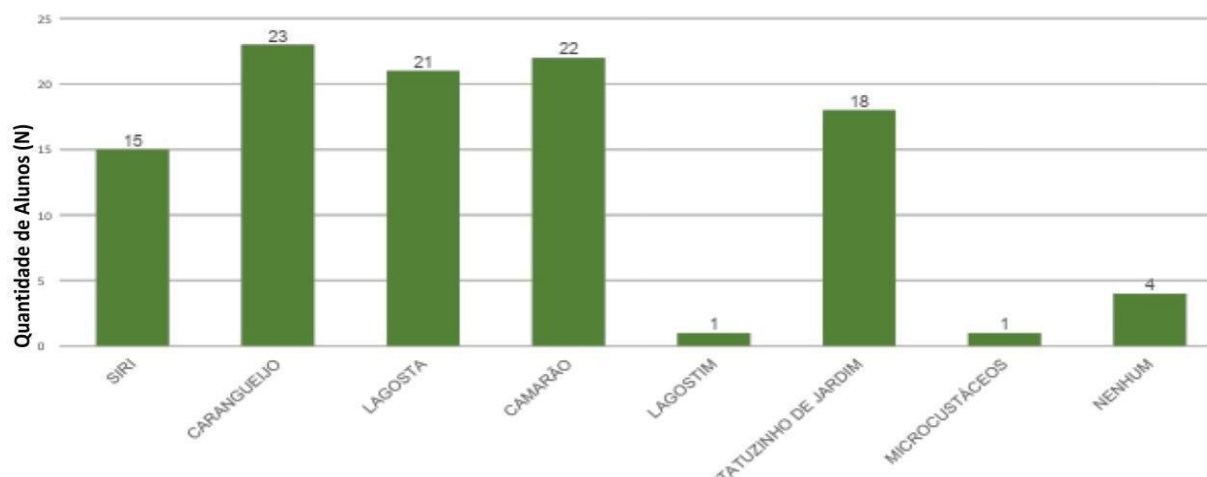
A Escola 1 obteve a média dos pontos de 8,60; A Escola 2 com 7,0 pontos na média e a Escola 3 com 8,38 pontos.

Diante dos resultados, a média dos pontos atribuídos para cada tópico, vemos que a primeira escola, da cidade de Perdões, é a que mais se interessou pelo dinâmica, a escola que mais compreendeu o conteúdo, também é a escola que mais simpatizou pelos exemplares, além do mais é a turma que mais se interessou pelo mundo dos crustáceos. Ficando a escola de Perdões em primeiro lugar, a escola de Bom Sucesso em segundo lugar e a escola de Lavras em terceiro lugar. Destacamos assim que a escola de Lavras que é a que está mais próxima da Universidade Federal de Lavras, é a que mais esteve negativamente em relação a média de pontos, podemos contextualizar que a questões que ocorrem na universidade não chegam até a comunidade de Lavras, talvez sa extensão universitária ocorreu mais vezes teríamos mais alunos se envolvendo com o mundo da Divulgação Científica e Da Alfabetização Científica. Devemos ter o intuito de aproximar a universidade do contexto social, a extensão universitária colabora como um instrumento efetivo de mudança da Universidade e da sociedade, o ganho dessa aproximação é o reconhecimento de que a população em geral, inclusive aquela que não frequenta o ambiente acadêmico, é provedora desse conhecimento e precisa se sentir incluída e representada por ele. Não devemos, pois, nos esquecer de que a universidade “é uma instituição da sociedade e a ela tem que se referenciar” (CASTRO, 2004).

GRÁFICO 9 -Resposta dos alunos para a questão 1.

Escola Estadual Antônio Carlos

Questão 01- Você já conhecia alguns dos exemplares mostrados hoje?
Se sim quais?

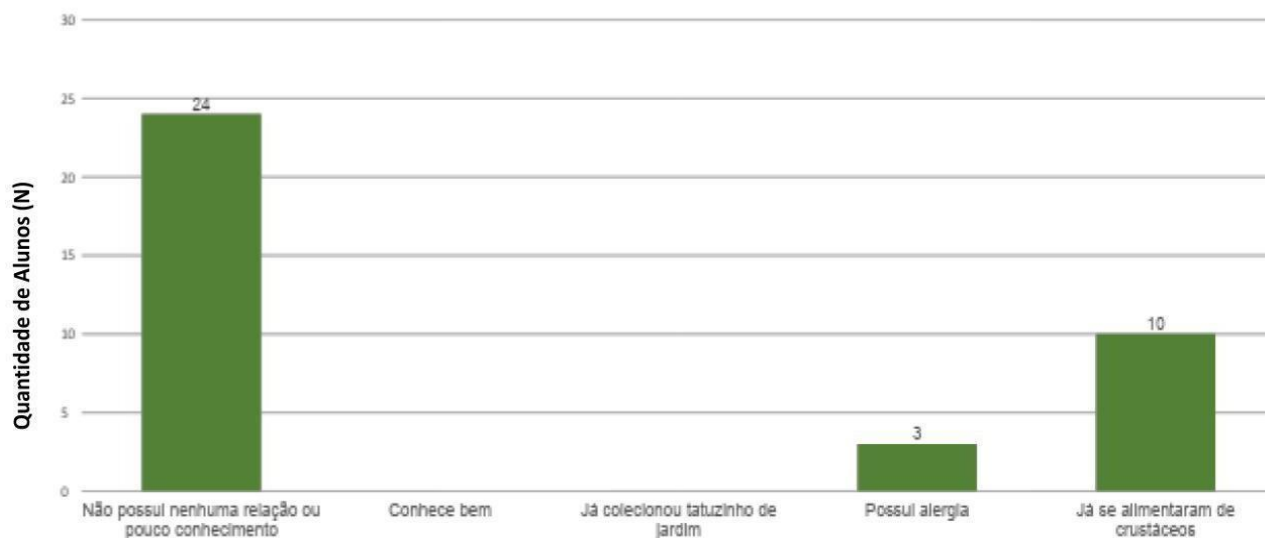


Fonte: Do Autor (2023).

GRÁFICO 10 - Resposta dos alunos para a questão 2.

Escola Estadual Antônio Carlos

Questão 02 - Qual a sua relação com o mundo dos crustáceos?

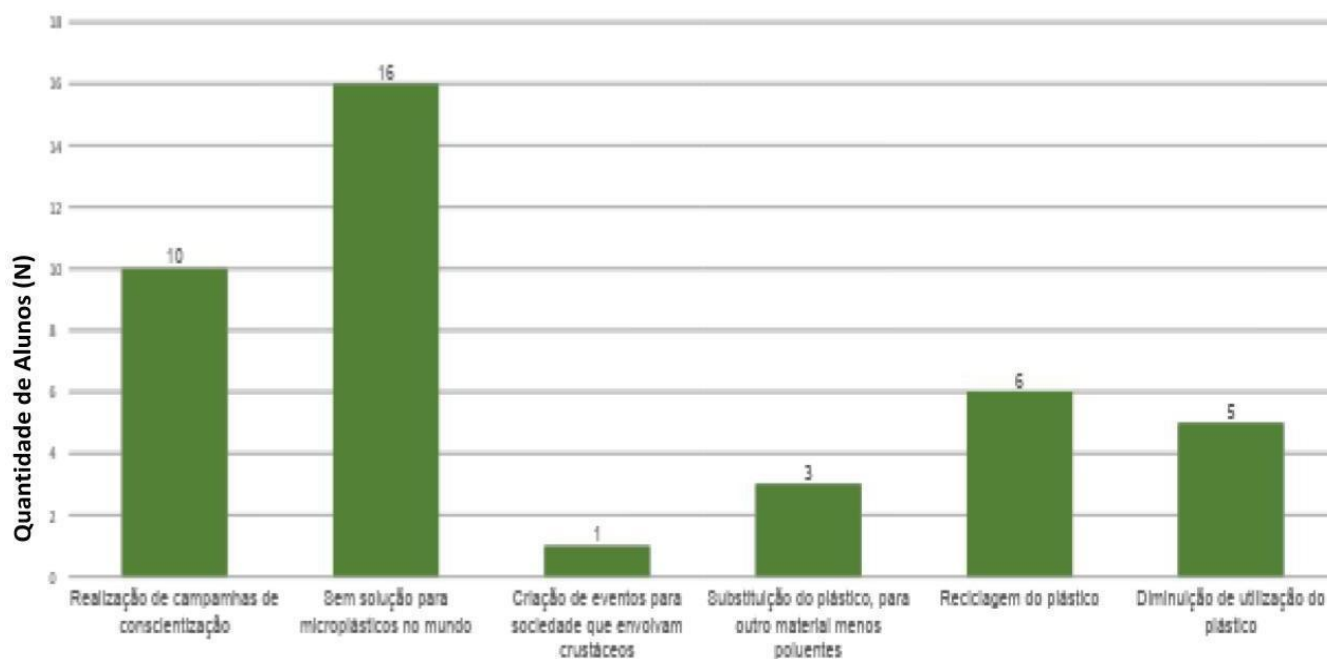


Fonte: Do Autor (2023).

GRÁFICO 11 - Resposta dos alunos para a questão 3.

Escola Estadual Antônio Carlos

Questão 03 - Como podemos combater ou reduzir a circulação dos microplásticos?

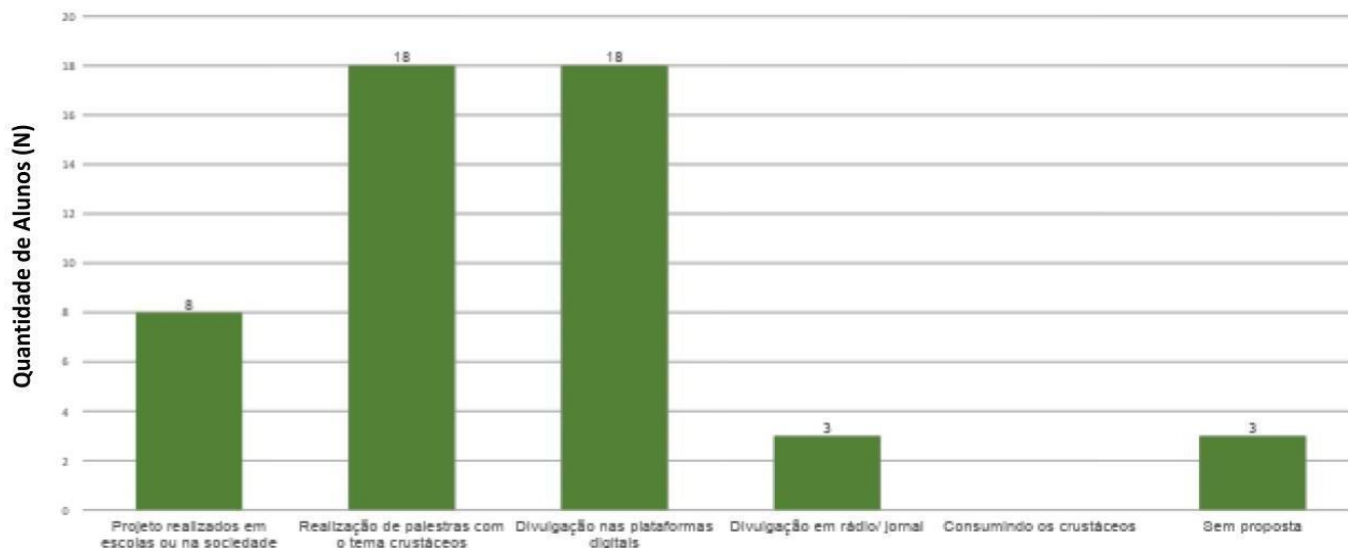


Fonte: Do Autor (2023).

GRÁFICO 12 - Resposta dos alunos para a questão 5.

Escola Estadual Antônio Carlos

Questão 05 - Uma solução para que a divulgação científica dos crustáceos chegue a mais pessoas.



Fonte: Do Autor (2023).

7. CONCLUSÃO

Considerando todos os resultados e comparações feitas com dados das três escolas, concluímos que embora a maioria tenha pouco conhecimento sobre crustáceos, percebe-se que esse conhecimento foi adquirido sobre os aspectos das características desses animais. Os alunos não possuíam o conhecimento da importância ecológica que os crustáceos têm para o nosso planeta. Eles não sabiam da dimensão de espécies existentes dentro do grupo e muito menos que possuíam espécies bem perto de todos, onde podemos encontrá-las em ambientes terrestres, como nas cidades na qual foi realizado a pesquisa.

Acreditamos que os exemplares confeccionados foram uma alternativa que deve ser estimulada nos estabelecimentos de ensino, pois promove a relação do conteúdo estudado com aulas práticas, onde os alunos podem observar e aplicar os termos e conceitos conhecidos em sala de aula, tornando o conteúdo mais assimilável e compreensível. Os modelos didáticos podem e devem ser aplicados. Também se aplica não apenas à educação sobre crustáceos, mas também a uma variedade de outras disciplinas curriculares. Isso

ocorre porque a modelagem didática pode ser desenvolvida de maneira aceitável em qualquer análise morfológica, apêndice, órgão, sistema ou organismo no contexto do ensino de ciências ou biologia.

Embora a maioria dos alunos não tenha dado soluções para as problemáticas que envolviam o mundo dos crustáceos, e mesmo que muitos estudantes tivessem respondido às questões de formas erradas, isso nos mostra que ao mesmo tempo eles também tiveram um grande interesse em continuar aprendendo sobre grupo. Isto motiva-nos a ajudar as pessoas a obter uma compreensão mais profunda do significado ecológico e da importância do grupo de crustáceos no nosso mundo. Desta forma, poderemos planejar o desenvolvimento de novos projetos nas escolas e na sociedade em que atuamos e talvez mais cidades e mais escolas participem para que o projeto em si seja eficaz para todas as idades e todas as pessoas.

A média dos pontos atribuídos para cada tópico, vemos que a primeira escola, da cidade de Perdões, é a que mais se interessou pela dinâmica, a escola que mais compreendeu o conteúdo e também é a escola em que os alunos mais se simpatizam pelos exemplares, além do mais é a turma que mais se interessou pelo mundo dos crustáceos. Ficando a escola de Perdões em primeiro lugar, a escola de Bom Sucesso em segundo lugar e a escola de Lavras em terceiro lugar.

Assim, esta iniciativa demonstrou a importância de estabelecer e manter ligações entre universidades e escolas públicas, a fim de fortalecer a responsabilidade social das universidades na divulgação do conhecimento científico que produzem nas comunidades locais. Esse vínculo deve ser estabelecido entre as universidades e escolas de ensino público, na promoção da cultura dos crustáceos como uma forma de engajamento social com a preservação ambiental e conscientização social, ambiental e política da comunidade.

8. REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. S. L. C. **Aspectos reprodutivos e populacionais do siri *Callinectes danae* Smith (Crustacea: Decapoda: Portunidae) no Canel de Santa uza, Itamaracá, Pernambuco.** Orientador: Ralf Schwamborn. 2010. 148 f. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

- BARREIRO, I. M. de F.; GEBRAN, R. A. **Prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores**. São Paulo: Ed. Avercamp, 2006.
- BRUSCA, R.C.; W. MOORE & S.M. SHUSTER. **Invertebrados**. 3a edição. Rio de Janeiro. Editora Guanabara-Koogan, 2018.
- BOGUCHESKI CAMARGO, E. A. **Produção Didática Pedagógica Modelos no Estudo de Artrópodes**. PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016.
- CANDIDO, C.; PRAMPERO, A. C.; SOARES, C. A. P.; GOMES, T. H. P. **Recursos de Ensino e aprendizagem: elaboração de um material didático sobre o tema artrópodes destinado a alunos do ensino fundamental e médio**. 2012.
- CASTRO, D. R.; BEJARANO, N. R. R. **Conhecimentos prévios sobre seres vivos dos estudantes das séries iniciais da Cooperativa de Ensino de Central - COOPEC-BA**. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia, Ponta Grossa, v. 6, n. 1, p. 19-40, 2013.
- CRUZ, T., FERNANDES, J. N., VAN SYOC, R. J., & Newman, W. A. **Manual da Classe Thecostraca. Subclasse Cirripedia. Superordem Thoracica. Ordem Lepadiformes, Ordem Scalpelliformes, Ordem Verruciformes e Ordem Balaniformes**.(2015).
- FLOR, C. C. Modelos e modelizações: o ensino da estrutura do DNA. **Perspectivas do Ensino de Biologia**, Campinas, SP, v. 9,p. 99-106, 2004.
- LOUREIRO, J. M. M. Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia. **Ciência da Informação**. Brasília: IBICT, v. 32, n. 1, p. 88-98, jan./ab.
- MAGALHÃES, Cíntia; DA SILVA, Evanilda; GONÇALVES, Carolina. **A Interface Entre Alfabetização Científica e Divulgação Científica**. Revista Areté |Revista Amazônica de Ensino de Ciências, v. 5, n. 9, p. 14-28, abr. 2017.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. **O livro didático de ciências: problemas e soluções.** Ciência & Educação, v. 9, no 2, p. 147-157, 2003.

MENDES, M. F. A. **Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista divulgador José Reis (1948-1958).** 2006. Tese (Doutorado em História das Ciências da Saúde) – Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Rio de Janeiro, 2006. MORA, A. M. S. A divulgação da ciência como literatura. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2003.

MORA, A. M. S. **A divulgação da ciência como literatura.** Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2003.

NASCIMENTO, G. M. B. do; DOS ANJOS, N. B. FARIAS, R. R. S. de. **Construção de Modelos Didáticos como Ferramenta de Ensino-Aprendizagem Durante o Estágio Supervisionado.** REAMEC Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, v. 7, n. 1, p. 213–227, 2019.

PADRÃO, Maria Regina Araújo de Vasconcelos. **A divulgação científica na fronteira entre espaço escolar e campo científico: o papel do professor da escola básica.** 2019. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília, 2019

PERINI, Monique; ROSSINI, Josiene. **Aplicação de Modelos Didáticos no Ensino Médio de Biologia Floral .** InterScience Place, v. 13, n. 3, p.58-71, 2018.

SANTOS, Daniele Bezerra. **Concepções alternativas e representações gráficas de alunos da educação básica sobre os crustáceos.** Brazilian Journal of Development, v.5, n. 5, p. 3742-3756, 2019.

SÃO TIAGO, S. **Divulgação Científica e educação; Divulgação científica e sociedade.** TV Escola Salto para o futuro. Rio de Janeiro: abril, 2010.

SILVA, Kátia Valéria W De Sousa. **Os artrópodes e suas relações com os demais seres vivos: contribuições para o ensino médio.** Anais V CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2018.

SOUZA, D. C.; ANDRADE, G. L. P.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. **Produção de material didático-pedagógico alternativo para o ensino do conceito pirâmide ecológica:** um subsídio a educação científica e ambiental. São Paulo, SP: ANAP, 2008.

TEIXEIRA, Diana Maria Campos. **Jogos didáticos: uma proposta didática na reutilização de materiais reciclados no ambiente escolar para o ensino de ciências.** 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

Questões Sobre o Subfilo Crustácea

Escola:

Data:

Questão 01- Você já conhecia alguns dos exemplares mostrados hoje? Se sim quais?

Questão 02- Qual a sua relação com o mundo dos crustáceos?

Questão 03- Você sabia que o glitter possui microplásticos e que eles podem causar efeitos contaminantes nos processos fisiológicos dos crustáceos? Como podemos combater ou reduzir a circulação dos microplásticos?

Questão 04- Você se lembra qual a diferença de um caranguejo para um siri?

Questão 05- Cite uma alternativa para que a população possa ter mais conhecimento sobre o Subfilo Crustacea.

Questão 06- Uma pessoa que tenha alergia a crustáceos vai a um restaurante onde servem frutos do mar. Ela pode consumir apenas pratos com:

- A) mexilhões e lulas
- B) lagostas e polvos
- C) caranguejos e camarões
- D) ostras e lagostas
- E) caranguejos e polvo

Questão 07- Os crustáceos são organismos artrópodes predominantemente marinhos. Apesar de serem encontrados principalmente nesse ambiente, existem crustáceos de hábitos terrestres, como é o caso do:

- a) camarão.
- b) tatuzinho-de-jardim.
- c) escorpião.
- d) lacraia.

Questão 08- Os crustáceos destacam-se por sua grande diversidade, pois apresentam mais de 30.000 representantes. Em virtude da variedade de organismos, uma caracterização exata desse grupo de animais é complexa. Entretanto, algumas características podem ser encontradas na maioria dos crustáceos, tais como:

- a) corpo dividido em cefalotórax e abdômen.
- b) ausência de antenas.
- c) exoesqueleto formado exclusivamente de quitina e sem impregnações.
- d) ausência de apêndices locomotores.

AGORA PARA CONCLUÍMOS NOSSA AVALIAÇÃO DÊ A NOTA DE 0 A 10 PARA CADA TÓPICO:

COMO FOI A DINÂMICA

COMPREENSÃO DO CONTEÚDO

OS EXEMPLARES

O INTERESSE PELO OS CRUSTÁCEOS