

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
LARISSA CRISTINA DE SOUZA SEABRA ROSÁRIO**

**ENSINO DE CIÊNCIAS E PESQUISA CIENTÍFICA: Álbum Educativo Sobre Os Peixes  
Do Rio Das Almas, GO**

**CERES – GO  
2022**

**LARISSA CRISTINA DE SOUZA SEABRA ROSÁRIO**

**ENSINO DE CIÊNCIAS E PESQUISA CIENTÍFICA: Álbum Educativo Sobre Os Peixes  
Do Rio Das Almas, GO**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, sob orientação do Prof. Dr. Heloísa Baleroni Rodrigues de Godoy.

**CERES – GO  
2022**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano**

R789e Rosário, Larissa Cristina de Souza Seabra  
ENSINO DE CIÊNCIAS E PESQUISA CIENTÍFICA: Álbum  
Educativo Sobre Os Peixes Do Rio Das Almas, GO /  
Larissa Cristina de Souza Seabra Rosário;  
orientadora Heloísa Baleroni Rodrigues de Godoy; co-  
orientadora Karolaine Sousa Alves Mello. -- Ceres,  
2022.  
32 p.

TCC (Graduação em Licenciatura em Ciências  
Biológicas ) -- Instituto Federal Goiano, Campus  
Ceres, 2022.

1. Divulgação científica. 2. Ludicidade. 3.  
Material paradidático. I. Godoy, Heloísa Baleroni  
Rodrigues de , orient. II. Mello, Karolaine Sousa  
Alves , co-orient. III. Título.

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES  
TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input checked="" type="checkbox"/> Artigo Científico   |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação                             | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: **Larissa Cristina de Souza Seabra Rosário**  
Matrícula: **2018103220530178**  
Título do Trabalho: **Ensino de Ciências e Pesquisa Científica: Álbum educativo sobre os peixes do Rio das Almas, GO.**

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: O documento será avaliado por pares em periódico e passará pelos trâmites de publicação.

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 16/12/23

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres, 07/12/22.



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

#### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) 29 dia(s) do mês de novembro do ano de dois mil e vinte e dois, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) Larissa Cristina de Sousa Seabra Rosário, do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, matrícula 2018103220530178, cujo título é "Ensino de Ciências e Pesquisa Científica: Álbum Educativo sobre os Pelxes do rio das Almas, GO". A defesa iniciou-se às 14 horas e 9 minutos, finalizando-se às 14 horas e 36 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 9,3 no trabalho escrito, média 9,7 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final 9,5 de pontos, estando o(a) estudante APTO para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

*(Assinado Eletronicamente)*

Heloisa Baleroni Rodrigues de Godoy

*(Assinado Eletronicamente)*

Gustavo Lopes Ferreira

*(Assinado Eletronicamente)*

Renata Rolins da Silva Oliveira

Documento assinado eletronicamente por:

- Renata Rolins da Silva Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 02/12/2022 08:58:05.
- Gustavo Lopes Ferreira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 30/11/2022 14:49:20.
- Heloisa Baleroni Rodrigues de Godoy, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 30/11/2022 14:34:56.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/11/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 447880  
Código de Autenticação: ec1d2ec3f9



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, ao incentivo da minha orientadora Prof. Dra. Heloísa Baleroni, a minha amiga e coorientadora Karolaine Mello, aos meus familiares e marido Guilherme Rosário que me apoiaram em toda caminhada e na realização deste trabalho.

*“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”.*

*Cora Coralina*

## RESUMO

É conhecido que o aprendizado se torna facilitado quando o conhecimento se aproxima do aluno e este se sente parte do processo. O artigo apresenta o desenvolvimento de um álbum educativo como material paradidático que propôs conectar o conteúdo trabalhado em sala de aula referente à temática de Peixes com os dados coletados de uma pesquisa de iniciação científica, sobre o levantamento das espécies e hábitos alimentares dos peixes do rio das Almas, GO. O material foi produzido buscando-se apresentar informações auxiliares aos docentes que estimulassem os alunos a conhecer o seu próprio ambiente e desta forma, oportunizar o contato com o mundo científico. O material foi validado em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental II, com a participação de 30 alunos que foram submetidos a aplicação de um questionário investigativo, seguido do uso do material para averiguação, buscando-se analisar as contribuições no conteúdo trabalhado, estimular os alunos à pesquisa científica e avaliar se o conteúdo e as atividades propostas apresentavam-se coerentes à faixa etária dos estudantes. O álbum também foi apresentado na XXIII Feira de Ciência e Tecnologia do IF Goiano Ceres para divulgação do material ao público-alvo do evento, sendo docentes, discentes e comunidade local. O material teve grande aprovação por parte dos alunos que realizaram as atividades propostas com êxito em sua maioria, assim como alta aceitação no evento de divulgação, o que contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem e proporcionou a aproximação dos alunos com o ambiente científico, muitas vezes distante da realidade brasileira.

**Palavras-Chave:** Divulgação científica; Ludicidade; Material paradidático.

## ABSTRACT

It is known that learning becomes easier when knowledge approaches the student and they feel part of the process. The article presents the development of an educational album as a paradidactic material that proposed to connect the content worked in the classroom, on the theme of Fish, with the data collected from a scientific initiation research on the survey of species and eating habits of fish in the Rio das Almas, GO. The material was produced seeking to present auxiliary information to professors that would encourage students to get to know their own environment and, in this way, provide opportunities for contact with the scientific world. The material was used in a 6th grade class of Elementary School II, with the participation of 30 students who were submitted to the application of an investigative questionnaire, followed by the use of the material for investigation, seeking to analyze the contributions in the worked content, to stimulate the students to the scientific research and to evaluate if the content and the activities arranged were coherent to the age group of the students. The album was also presented at the XXIII Science and Technology Fair of the IF Goiano Ceres to disseminate the material to the target audience of the event, including teachers, students and the local community. The material was highly approved by the students who carried out the proposed activities with success, as well as high acceptance at the disclosure event, which contributed to the teaching and learning process and also provided the students with the scientific environment, often far from the Brazilian reality.

**Keywords:** Scientific divulgation; Playfulness; Paradidactic material.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Introdução do personagem fictício Zé Felipe na página 6 do álbum educativo.....	<b>18</b>
<b>Figura 2</b> – Arquivo de imagens da pesquisa científica sobre a dentição dos peixes sendo apresentado pelo personagem Zé Felipe na página 9 do álbum educativo.....	<b>18</b>
<b>Figura 3</b> – Classificação dos peixes na página 12 do álbum educativo.....	<b>19</b>
<b>Figura 4</b> – Anatomia externa de peixes ósseos na página 15 do álbum educativo.....	<b>20</b>
<b>Figura 5</b> – Resolução da Cruzadinha na página 13 realizada por alunos.....	<b>22</b>
<b>Figura 6</b> – Resolução da atividade “Troque o símbolo pela letra” na página 14 executado por alunos.....	<b>22</b>
<b>Figura 7</b> – Resolução da atividade Caça palavras na página 23 executado por alunos.....	<b>23</b>
<b>Figura 8</b> – Coloração correta realizada por alunos em sala de aula da espécie <i>Leporinus tigrinus</i> .....	<b>23</b>
<b>Figura 9</b> – Confusão na coloração realizada por alunos em sala de aula da espécie <i>Plagioscion squamosissimus</i> .....	<b>24</b>
<b>Figura 10</b> – Divulgação do álbum educativo na XXIII Feira de Ciências e Tecnologia do IF Goiano Campus Ceres.....	<b>26</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Questionário inicial – Pergunta 2: Quais peixes você conhece dessa lista?.....	<b>20</b>
---	-----------

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
PERCURSO METODOLÓGICO.....	16
RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	17
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	26
AGRADECIMENTOS .....	26
REFERÊNCIAS .....	26

## ENSINO DE CIÊNCIAS E PESQUISA CIENTÍFICA: ÁLBUM EDUCATIVO SOBRE OS PEIXES DO RIO DAS ALMAS, GO

*Science teaching and scientific research: Educational album about fish from Rio das Almas, GO*

**Larissa Cristina de Souza Seabra Rosário** [larissaseabra78@gmail.com]

*Licenciatura em Ciências Biológicas  
Instituto Federal Goiano Campus Ceres  
Rodovia Go 154, Km 03, s/n, Zona rural – Ceres, Goiás, Brasil*

**Karolaine Sousa Alves Mello** [larissaseabra78@gmail.com]

*Licenciatura em Ciências Biológicas  
Instituto Federal Goiano Campus Ceres  
Rodovia Go 154, Km 03, s/n, Zona rural – Ceres/GO, 76.300-000*

**Heloísa Baleroni Rodrigues de Godoy** [heloisa.godoy@ifgoiano.edu.br]

*Licenciatura em Ciências Biológicas  
Instituto Federal Goiano Campus Ceres  
Rodovia Go 154, Km 03, s/n, Zona rural – Ceres/GO, 76.300-000*

### Resumo

É conhecido que o aprendizado se torna facilitado quando o conhecimento se aproxima do aluno e este se sente parte do processo. O artigo apresenta o desenvolvimento de um álbum educativo como material paradidático que propôs conectar o conteúdo trabalhado em sala de aula referente à temática de Peixes com os dados coletados de uma pesquisa de iniciação científica, sobre o levantamento das espécies e hábitos alimentares dos peixes do rio das Almas, GO. O material foi produzido buscando-se apresentar informações auxiliares aos docentes que estimulassem os alunos a conhecer o seu próprio ambiente e desta forma, oportunizar o contato com o mundo científico. O material foi validado em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental II, com a participação de 30 alunos que foram submetidos a aplicação de um questionário investigativo, seguido do uso do material para averiguação, buscando-se analisar as contribuições no conteúdo trabalhado, estimular os alunos à pesquisa científica e avaliar se o conteúdo e as atividades propostas apresentavam-se coerentes à faixa etária dos estudantes. O álbum também foi apresentado na XXIII Feira de Ciência e Tecnologia do IF Goiano Ceres para divulgação do material ao público-alvo do evento, sendo docentes, discentes e comunidade local. O material teve grande aprovação por parte dos alunos que realizaram as atividades propostas com êxito em sua maioria, assim como alta aceitação no evento de divulgação, o que contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem e proporcionou a aproximação dos alunos com o ambiente científico, muitas vezes distante da realidade brasileira.

**Palavras-Chave:** Divulgação científica; Ludicidade; Material paradidático.

### Abstract

It is known that learning becomes easier when knowledge approaches the student and they feel part of the process. The article presents the development of an educational album as a paradidactic material that proposed to connect the content worked in the classroom, on the theme of Fish, with the data collected from a scientific initiation research on the survey of species and eating habits of fish in the Rio das Almas, GO. The material was produced seeking to present auxiliary information to professors that would encourage students to get to know their own environment and, in this way, provide opportunities for contact with the scientific world. The material was valid in a 6th grade class of Elementary School II, with the participation of 30 students who

were submitted to the application of an investigative questionnaire, followed by the use of the material for investigation, seeking to analyze the contributions in the worked content, to stimulate the students to the scientific research and to evaluate if the content and the activities arranged were coherent to the age group of the students. The album was also presented at the XXIII Science and Technology Fair of the IF Goiano Ceres to disseminate the material to the target audience of the event, including teachers, students and the local community. The material was highly approved by the students who carried out the proposed activities with success, as well as high acceptance at the disclosure event, which contributed to the teaching and learning process and also provided the students with the scientific environment, often far from the Brazilian reality.

**Keywords:** Scientific divulgation; Playfulness; Paradidactic material.

## **INTRODUÇÃO**

Conforme Hilário e Chagas (2020), os Parâmetros Curriculares Nacionais deliberam que o ensino de Ciências atue de forma sistêmica, inter e transdisciplinar, à vista que as habilidades e competências que o compõem comunique-se com as outras disciplinas do currículo do Ensino Fundamental de forma que facilite o processo de ensino aprendizagem (Senna, Silva & Vieira, 2006)

Dessa forma, a ciência não se caracteriza como somente a visão de um cientista no laboratório realizando pesquisas e análises, mas também da produção científica por trás da pesquisa e dos avanços alcançados, além da exposição de conhecimento e a formação de pensadores críticos (Silva, Ferreira & Viera, 2017). Segundo Dias (2018), o ensino de ciências nas escolas deixou de ser característico em memorização de contextos científicos, para proporcionar aos alunos conhecimento de mundo e conhecimento científico, em que a pessoa se torna capaz de relacionar as duas áreas e assim, encontrar utilidade no seu cotidiano.

Contudo, o desafio do educador perante a sala de aula é proporcionar aos alunos uma aula com contextualização entre situações cotidianas e conhecimento científico, em função do pouco recurso disponível nas instituições escolares (Silva, Ferreira & Viera, 2017), à vista que, a escola detém importância na construção de seres questionadores (Dias, 2018).

De acordo com Oliveira (2017), o ensino do conteúdo de Zoologia nas escolas é considerado de fácil aplicação pelos professores, isto porque os alunos possuem interesse pela temática, porém, por ser extenso e possuir pouco tempo para abordagem, este não é trabalhado com eficácia nas aulas de Ciências, ficando a desejar nos quesitos de conteúdo da vida animal, ao conhecimento da preservação e conscientização socioambiental e da importância do ecossistema.

Acerca do ensino sobre os peixes na área de Zoologia, além da classificação, morfologia, alimentação e habitat, é interessante que as aulas discorram a grande importância dos peixes para o ambiente aquático, visto que são excelentes bioindicadores (Freitas & Souza, 2009). Ademais, que nas aulas os alunos adquiram conhecimento sobre a pesca artesanal como uma prática social na cultura, pois, a atividade apresenta valor econômico e social (Dos Santos et al., 2012). Desse modo, o ensino de Ciências proporciona aos alunos conhecimento e os estimula a conhecer o mundo e suas particularidades (Dias, 2018).

Faz-se interessante que o professor não foque o ensino somente nos livros didáticos, que abordam exemplos amplos, mas que, ensine sobre o espaço em que o aluno está inserido (Sousa & Do Carmo, 2020), em especial, os do Ensino Fundamental, pois, estes estão adquirindo uma compreensão de mundo e estão formando seus pensamentos como seres conscientes e responsáveis (Hilário & Chagas, 2020). Todavia, a formação dos estudantes deve proporcionar conhecimento biológico aos mesmos, para que estes apresentem

decisões futuras mediante interesse individual e coletivo, sempre com respeito ao ambiente em que está incluído (Krasilchik, 2008).

Logo, cabe ao professor buscar alternativas que dinamizem o ensino, resuma o conteúdo e aos estudantes dispersos que estes fixem a atenção nas aulas (Almeida, Macedo & Apolinário, 2019), além disso, que utilize uma ferramenta que seja inclusiva, que trabalhe a realidade e a vivência dos alunos e que tenha linguagem clara e objetiva (Oliveira, 2017).

Em suma, fazer com que os estudantes tenham interesse pela ciência é extremamente necessário e dessa forma, a associação do lúdico com o ensino desperta atenção dos estudantes, facilita o processo de ensino aprendizagem e a construção dos ensinamentos (Dias, 2018).

Portanto, o trabalho possui objetivo de apresentar o desenvolvimento de um álbum educativo como material paradidático que propôs conectar o conteúdo trabalhado em sala de aula referente à temática de Peixes com os dados coletados de uma pesquisa de iniciação científica.

### **Uso de material paradidático para o ensino de ciências**

Devido ao ensino de Ciências ser uma área ampla e multidisciplinar em que se enquadram conteúdos de Biologia, Química, Física e Temas Transversais, este possui uma maior variedade de recursos didáticos aplicáveis (Vieira, Bianconi & Dias, 2005) e é interessante que o docente utilize nas salas de aula recursos variados para melhorar o processo de aprendizagem dos discentes (Moraes, 2016).

Um meio alternativo para que os alunos obtenham aprendizado de forma descontraída e satisfatória é o uso, pelo professor, de propostas lúdicas em sala de aula (Corrêa & Silva-Junior, 2010), estas inseridas em formato de materiais paradidáticos.

Dessa forma, o material paradidático é uma ferramenta inclusa na Educação Básica (Laguna, 2012), que proporciona ao estudante um aprendizado contextualizado, interativo e afável, visto que, possui uma linguagem menos técnica e de fácil compreensão (Araujo, 2018). No ensino de Ciências e demais disciplinas, é uma ferramenta que auxilia o professor em sala de aula contribuindo com aplicação do conteúdo necessário, além de proporcionar ao aluno o interesse pelo tema trabalhado e hábito de leitura (Laguna, 2012).

Conforme Pozo e Crespo (2009), o conteúdo de Zoologia dentro da disciplina de Ciências, disponibiliza a capacidade de correlacionar o conhecimento científico com o cotidiano. Assim, contextualizar os conteúdos abordados com a realidade do estudante, oportuniza que este reflita o modo de cuidar do ambiente em que habita e a preservação de fauna e flora que o compõe (Oliveira, 2017). À vista disso, o material paradidático torna-se uma alternativa viável para aplicação do conteúdo de Zoologia em sala de aula.

### **Importância do incentivo a pesquisa científica**

Todos os indivíduos diariamente passam por situações que demandam um conhecimento sobre a ciência, mesmo que este seja para relacionar determinados assuntos ou explicar situações (Viecheneski, Lorenzetti & Carletto, 2012). O conhecimento científico é precursor do desenvolvimento econômico e social de uma nação, visto que, informações são repassadas rapidamente por pessoa obtendo grande alcance (Silva, Ferreira & Viera, 2017).

O ensino de Ciências é de extrema importância para a estruturação do método científico (Silva, Ferreira & Viera, 2017), dessa forma, é necessário que o docente da disciplina curricular de ciências motive diariamente o estudante (Amaral & Guerra, 2012).

Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001), a alfabetização científica nas aulas de Ciências desde as séries iniciais oportuniza o aluno a ampliar sua linguagem conhecendo termos e significados científicos, além de entender a sua cultura e se torna um cidadão ativo no meio que se vive. Ademais, Motta (2016) explica que estimular o interesse dos alunos pelo campo apresentado através da observação ou experimentação em conhecimento científico, produz relação entre a teoria e a prática, o que facilita o processo de ensino e aprendizagem.

Ainda, estudos mostram que trabalhar a divulgação científica nas escolas, potencializa o ensino (Pinto, 2007), pois, promove aos alunos conhecimento de vivências reais e desperta curiosidade sobre o mundo natural e material (Brasil, 2018). Porém, para se trabalhar divulgação científica nas escolas é necessário que esta seja desenvolvida de forma acessível, sendo assim, com linguagem compreensível e associação do conteúdo com situações que acontecem no decorrer do dia dos alunos (Cabello, De la Rocque & Sousa, 2010).

Dessa forma, a divulgação de pesquisas científicas aos alunos gera resultados positivos ao processo ensino e aprendizagem destes, visto que estimula os estudantes ao ensino da ciência (Pinto, 2007). A aprendizagem é um processo construído ao longo da vida (Silveira, 2022) e o ensino de Ciências é extremamente necessário nas escolas, para formação de um cidadão reflexivo e crítico (Oliveira, 2017).

## **PERCURSO METODOLÓGICO**

Para o desenvolvimento do material paradidático, no caso, um álbum educativo, utilizou-se parte do material identificado no projeto de iniciação científica “Hábitos alimentares de peixes do Rio das Almas – Vale São Patrício”, aprovado pela Comissão de Ética em Uso de Animais do IF Goiano sob número 4909070219 e pelo SISBIO/ICMBio/MMA sob licença número 72461-1.

Dessa forma, no projeto citado acima, as coletas de peixes foram realizadas em trechos do Rio das Almas, nos municípios de Ceres, Rialma e Nova Glória, no estado de Goiás. Ao todo, foram coletados 90 espécimes de peixes que foram identificados em nível taxonômico utilizando-se chaves de identificação bibliográficas compondo 22 espécies de peixes, distribuídas em 6 ordens e perfazendo 15 famílias. Além da identificação, foram analisados o conteúdo estomacal dos indivíduos coletados para se conhecer os hábitos alimentares e classificar as espécies em suas respectivas guildas tróficas (grupo alimentar). As espécies de peixes identificadas, assim como suas respectivas guildas, foram utilizadas como conteúdo didático trabalhado no álbum.

A elaboração do álbum educativo nomeado “Conhecendo os peixes do Rio das Almas com o Zé Felipe” foi estruturada com a seleção de uma espécie de peixe para representar cada família taxonômica, onde foram criadas ilustrações e atividades educativas sobre os animais. Para a elaboração do álbum utilizou-se ferramenta Word/2010 e as ilustrações foram desenvolvidas com o software Sketchbook (Autodesk Sketchbook, Inc., versão 5.2.2) para IOS 15.

Após desenvolvimento do álbum educativo, este foi aplicado em uma escola de rede pública estadual de Goiás, em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental II, na disciplina de Ciências, abordando o conteúdo de Zoologia na área de peixes, perante autorização da unidade escolar e professora responsável.

Primeiramente, foi proposto aos alunos a realização de um questionário para se avaliar o conhecimento destes quanto a ictiofauna da região. Assim, perguntou-se quais peixes da região eles

conheciam, qual o tipo de alimentação dos peixes e a importância ecológica para população local. Em seguida, explanou-se de forma expositiva dialogada o álbum com os estudantes. Por fim, solicitou-se que os alunos descrevessem quais as informações eles já possuíam conhecimento, se o material foi útil para o aprendizado e qual nível de interesse dos alunos por pesquisa científica.

Para coleta de dados de forma quantitativa/qualitativa, realizou-se comparação com as respostas dos discentes antes de se aplicar o álbum em sala de aula e após a aplicação.

O material produzido também foi exposto na XXIII Feira de Ciências do campus Ceres do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano). O evento contou com a participação de cerca de 2.500 pessoas, que na sua maioria foi composta por alunos e docentes da educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e também da educação superior.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **Material paradidático**

O álbum educativo elaborado dispõe de 25 páginas incluindo capa, contracapa e referências bibliográficas. Em sua estrutura contém apresentação para relato de experiência do projeto de iniciação científica que laborou para o desenvolvimento do material paradidático.

A organização do álbum possui formato de Histórias em Quadrinhos (HQs) que segundo Santos (2001), são instrumentos fundamentais para crianças e jovens no desenvolvimento do hábito da leitura, discernimento dos conteúdos escolares e estímulo da criatividade.

No álbum educativo intitulado “Conhecendo os peixes do Rio das Almas com o Zé Felipe”, a história é apresentada por o personagem fictício Zé Felipe. Este criado com falas em balões, em busca de maior interação com os alunos. Assim, o garoto apresenta ao decorrer da escrita do álbum, os dados coletados na pesquisa científica, o conteúdo de Zoologia associado ao ensino de Ciências que os alunos já estudaram em sala de aula e instiga os estudantes a realizar as atividades propostas sobre a classificação taxonômica dos peixes, os nomes populares de cada espécie e as características morfológicas destes, além de responder perguntas sobre seus conhecimentos pessoais a respeito do assunto trabalhado.

Dessa forma, o material apresenta ilustrações dispostas conforme as falas do personagem. Observa-se a seguir, imagens de páginas que compõem o álbum educativo.

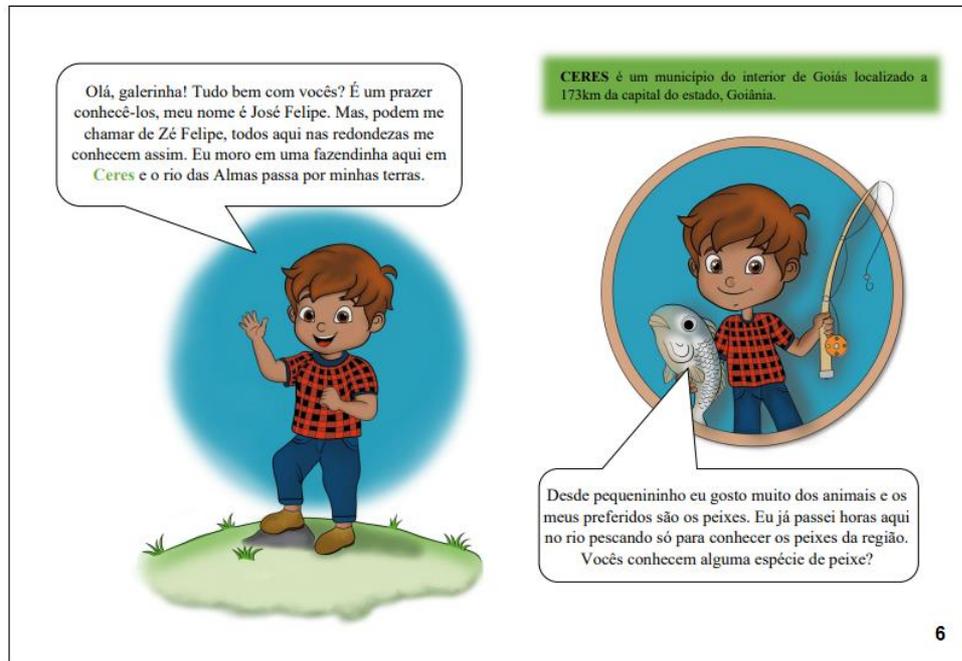


Figura 1 – Introdução do personagem fictício Zé Felipe na página 6 do álbum educativo.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

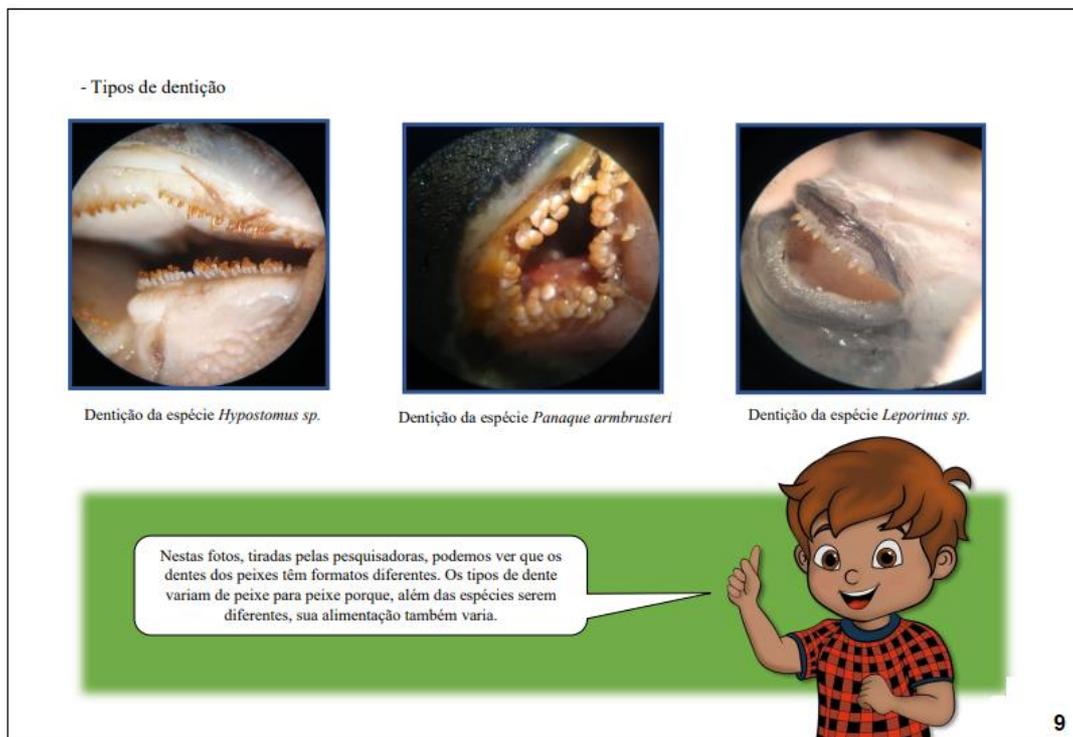
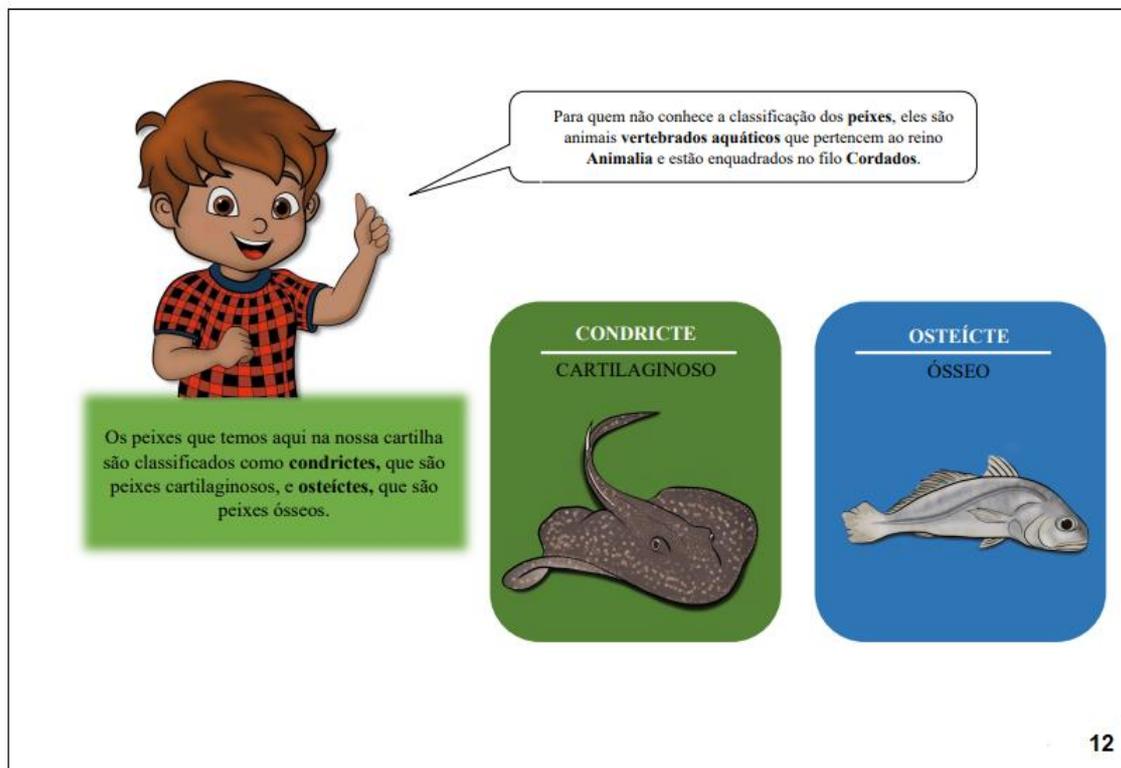


Figura 2- Arquivo de imagens da pesquisa científica sobre a dentição dos peixes sendo apresentado pelo personagem Zé Felipe na página 9 do álbum educativo.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores.



**Figura 3-** Classificação dos peixes na página 12 do álbum educativo.

**Fonte:** Arquivo pessoal dos autores.

### **Aplicação do álbum educativo em sala de aula e exposição na XXIII Feira de Ciência e Tecnologia do IF Goiano Campus Ceres**

A aplicação ocorreu em uma turma de 30 alunos de 6º ano do Ensino Fundamental II de uma escola pública durante duas aulas de 50 minutos na disciplina de Ciências. A execução foi dividida em três momentos sendo: momento 1- apresentação do material e questionário inicial; momento 2- aplicação do material; momento 3- questionário final.

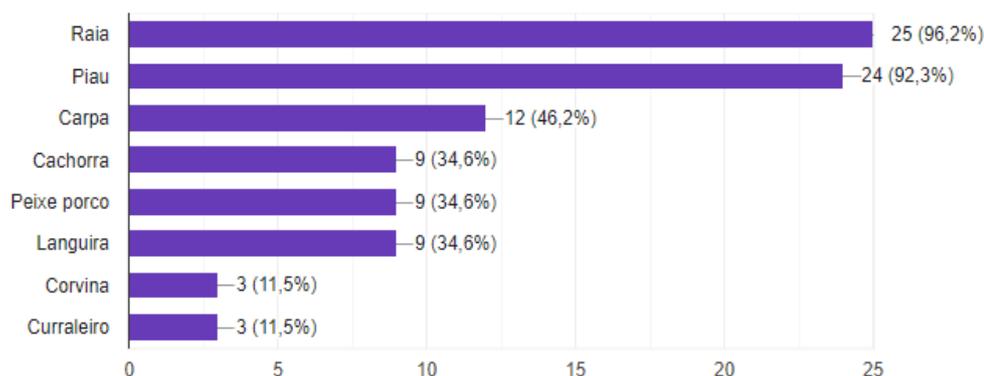
No primeiro momento da aplicação, realizou-se apresentação do álbum educativo e explanou-se a finalidade da aplicação do material em sala de aula. Posteriormente, foi proposto aos estudantes que respondessem individualmente o questionário inicial da pesquisa que continha 5 perguntas, sendo 3 discursivas e 2 objetivas que procuravam obter informações sobre o conhecimento prévio dos estudantes quanto ao assunto abordado, os peixes.

A primeira pergunta disposta no questionário “1- Você sabe o que é ictiofauna? Se sim, o que significa? “, 100% das respostas foram “*Não sei*”. Dentre as respostas esperadas enquadrava-se “*O conjunto de peixes de uma região*” (Ferreira, 2010, p.406). Está pergunta foi incluída ao questionário devido a pesquisa científica referir-se à investigação da ictiofauna do Rio das Almas, Vale São Patrício, contudo, nenhum dos participantes respondeu à pergunta mediante seus conhecimentos empíricos.

Foram apresentados alguns nomes populares de peixes que foram coletados no rio das Almas, sendo o curraleiro, corvina, cachorra, carpa, piau, peixe porco, languira e raia. Foi possível observar no Gráfico 1, que dentre os peixes mais conhecidos pelos estudantes estão a raia e o piau, em contraposição aos peixes

curraleiro e corvina que se percebeu serem pouco conhecidos pelos alunos. Isto ocorreu, pois, determinados estudantes possuem maior contato com os animais em seu cotidiano já que residem em zonas rurais próximas a cidade, o que propicia maior contato com o meio ambiente, e desta forma, permite que haja conexão com os conteúdos de sala de aula e a realidade do aluno (Oliveira, 2017), em detrimento daqueles que o contato é menor.

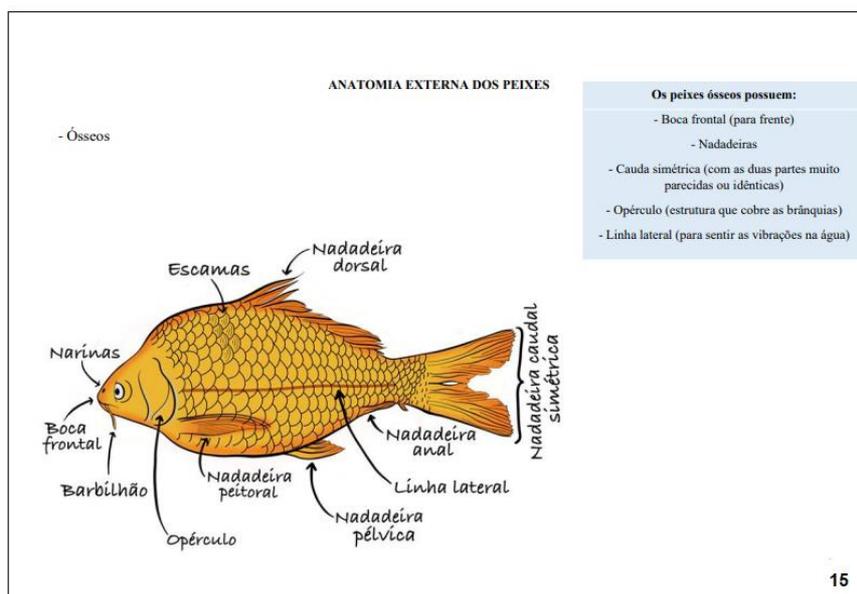
Quais peixes você conhece dessa lista?



**Gráfico 1-** Questionário inicial – Pergunta 2: Quais peixes você conhece dessa lista?

**Fonte:** Arquivo pessoal dos autores.

Além disso, no questionário investigou-se o nível de conhecimento dos alunos quanto a estrutura morfológica dos peixes englobando as formas do corpo, escamas, tipos de nadadeiras, formatos de boca, variação de dentição, olhos e barbilhões (Bemvenuti & Fischer, 2010). Verificou-se que 20% dos alunos consideram-se com conhecimento ótimo sobre morfologia dos peixes, seguido de 50% como razoáveis e 30% como ruins. No álbum educativo discorreu-se sobre da anatomia interna e externa dos peixes, para que aos alunos que não tivessem compreensão também realizassem as atividades propostas no material.



**Figura 4-** Anatomia externa de peixes ósseos na página 15 do álbum educativo.

**Fonte:** Arquivo pessoal dos autores.

Para análise do discernimento dos estudantes sobre a alimentação dos peixes, inseriu-se no questionário inicial a pergunta “5- Você sabe qual o tipo de alimentação dos peixes da sua região? Se sim, quais?”. Dessa forma, algumas respostas “*Minhocas e ração*”, “*Ceva e restos de comidas*”, “*Iscas vivas*” e “*Outros peixes*”.

Mediante as respostas, observa-se que a maioria dos estudantes não possuíam conhecimento dos variados tipos de alimentação dos peixes em seus respectivos habitats e consideram que os animais se alimentam somente de itens que pescadores artesanais utilizam em suas pescarias. Dessa forma, é visto a importância da inclusão da pesquisa e alfabetização científica nas escolas, pois, com a ausência destas os alunos se mostram desinformados de conhecimentos científicos, assim, dificultando a associação entre conteúdo visto em sala de aula e o ambiente em que está inserido (Demo, 2010).

Incluiu-se no álbum educativo os itens alimentares identificados no conteúdo estomacal dos peixes, sendo vegetais, insetos, moluscos, restos de peixes e sedimento, além de, incluir cada guilda trófica em que os peixes se enquadram de acordo com o tipo de item alimentar mais frequente em sua dieta (carnívoros, insetívoros, herbívoros e onívoros).

Após a realização do questionário, os alunos iniciaram o estudo do álbum educativo que foi executado valendo-se de duas aulas. Dessa forma, propôs aos participantes que se organizassem em duplas para leitura e realização das atividades do material paradidático.

Durante o estudo do exemplar, as dúvidas que surgiam foram sanadas. A maioria destas se disponham em torno da realização das atividades. Um número reduzido de alunos não analisava as falas dispostas no álbum e seguiam somente para execução dos exercícios. Assim, não conseguiam compreender o que se propunha em cada um. Mesmo com auxílio e orientação para leitura dos balões em que o personagem Zé Felipe explicava e direcionava os alunos, estes se mostravam dispersos.

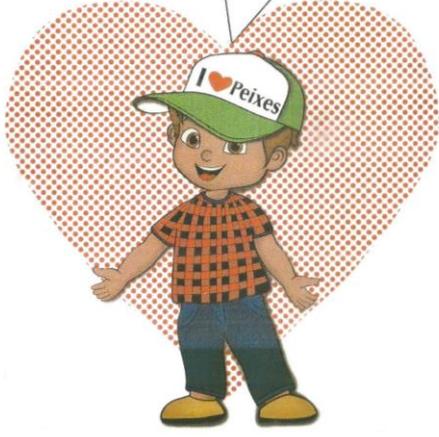
Segundo Pezzini e Szymanski (2007), é preciso que se ofereça maior atenção ao aluno pois um dos problemas é a dificuldade em sanar dúvidas na presença de colegas e quando o professor utiliza outra estratégia metodológica, torna-se mais fácil a conexão com o aluno.

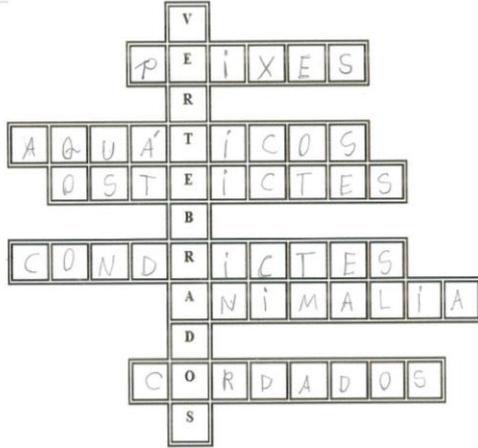
Á vista disso, mesmo com a realização da aula de forma lúdica, os alunos não se mostraram interessados a participar da aula. Visto que, estes estudantes utilizavam na sala de aula seus aparelhos eletrônicos. Contudo, diariamente o professor presencia situações iguais em sala de aula.

Conforme Nagumo (2014), devido ao uso diariamente dos celulares por os alunos, os professores podem empregar em suas aulas o aparelho, visto que, a escola instrua os alunos ao uso consciente e que este seja utilizado no horário adequado. Dessa forma, sem a proposta ser inserida pelo docente nas aulas, o uso do celular gera uma concorrência desleal pelo físico e ensino tradicional.

Em geral, a maioria dos alunos responderam todas atividades inclusas na obra. Dentre os exercícios em que estes dispuseram maior facilidade para resolução, está a cruzadinha, a descoberta de nomes populares dos peixes através de troca de símbolos por letras e o caça-palavras.

Eu sei diferenciar os dois tipos de peixes. E vocês, conseguem? Coloque exemplos dos tipos de peixes nas linhas e preencha a cruzadinha com os nomes em **negrito** citados acima.





\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Figura 5- Resolução da Cruzadinha na página 13 realizada por alunos.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

As pesquisadoras identificaram 22 espécies de peixes. Vocês acreditam nisso? Se elas identificaram essa quantidade de peixes e nosso rio possui mais variedade, imaginem quão grande e rica é a nossa diversidade de peixes. Estou encantado!

## RIO DAS ALMAS



As meninas organizaram alguns peixes para nos mostrar as características das espécies. Nós temos essa tabela com todos os nomes logo aí. Mas, eu preciso de sua ajuda para descobrir o nome popular desses peixes. Vocês podem me ajudar?

ESPÉCIES	DESCUBRA O NOME POPULAR	ESCREVA AQUI O NOME POPULAR
<i>Cyprinus carpio</i>	⇒ ○ ✦ ☆ ○	Carpa
<i>Eigenmania virescens</i>	⊗ □ ↓ ☽ ✦ ○	Carpião
<i>Leporinus tigrinus</i>	☆ ♥ ○ ◐ <b>LISTRADO</b>	Piau
<i>Panaque armbrusteri</i>	⇒ ○ ↑ ⇒ ◐ ◐ ⇒	Caracatá
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	⇒ ◐ ✦ ⊕ ♥ □ ○	Carimã
<i>Potamotrygon falkneri</i>	◻ ○ ♥ ○ <b>PINTADA</b>	Cará
<i>Pterodoras granulosus</i>	<b>PEIXE</b> ☆ ⇒ ✦ ⇒ ⇒ ⇒	Cará
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	<b>CACHORRA</b> ◻ ○ ⇒ ○ ⇒	Cará

A	B	C	D	E	F	G	H	I
○	△	⇒	◇	◐	◻	↓	◒	♥
J	K	L	M	N	O	P	Q	R
✦	☽	⊗	◐	□	⇒	☆	◐	✦
S	T	U	V	W	X	Y	Z	
↑	☾	☽	⊕	◻	⇒	◐	☼	

Figura 6- Resolução da atividade “Troque o símbolo pela letra” na página 14 executado por alunos.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Aqui vocês terão que usar as dicas quanto aos nomes populares das espécies e procurar na caça-palavras.



P	I	C	A	S	C	U	D	O	E
E	I	A	S	F	G	K	L	P	S
I	S	O	Q	R	T	U	I	P	C
X	S	D	U	G	T	I	P	Y	A
E	A	M	A	D	F	S	I	J	M
P	C	A	C	H	O	R	R	A	A
O	Q	R	Z	C	M	V	A	M	G
R	P	I	A	U	A	P	N	R	R
C	G	A	S	O	N	Q	H	Q	O
O	I	N	F	P	D	E	A	R	S
S	O	A	T	L	I	T	A	F	S
D	P	L	H	U	O	P	B	N	A
C	U	R	B	A	L	E	I	R	O
I	L	K	Ç	A	R	R	A	I	A

- As espécies *Hypostomus sp.*, *Hypostomus faveolus* e *Hypostomus myersi* possuem mesmo nome popular. O nome popular desses peixes está associado a palavra que defini uma camada externa de tecido que envolve um fruto. Essa é \_\_\_\_\_. Para você descobrir o nome no caça-palavras retire a última letra da palavra e acrescentar UDO.
- A espécie *Crenicichla stocki* possui nome popular igual a um nome próprio feminino que inicia com a letra M.
- As espécies *Potamotrygon motoro* e *Potamotrygon orbigny* são peixes cartilaginosos de água doce que possuem um ferrão no final da sua cauda que aterroriza muitos banhistas.
- A espécie *Platydoras armatulus* possui nome popular associado a um animal mamífero que vive em um chiqueiro.
- A espécie *Reboides affinis* apresenta nome popular associado a palavra feminina de cachorro.
- A espécie *Triportheus trifurcatus* é conhecida popularmente por um nome composto. Assim, o primeiro nome está associado a algo que protege a pele macia de alguns peixes. E o segundo, ao antônimo de fino.
- A espécie *Serrasalmus brandtii* é um peixe que causa medo aos pescadores por ter dentes grandes e afiados e provocar mordidas mutilantes.
- O nome popular da espécie *Auchenipterus osteomytax* está associado ao local cercado onde se prende gado e ao final da palavra a adição de EIRO.
- As espécies *Leporinus sp.* e *Hemiodus aff. microlepis* possuem nome popular associado com o estado brasileiro com sigla PI sem a última letra do nome.
- O nome popular da espécie *Pimelodus sp.* está associado as cinco primeiras letras do tubérculo (raiz) utilizado na fabricação do polvilho conhecido em outros estados brasileiros como aipim ou macaxeira.

Figura 7- Resolução da atividade Caça palavras na página 23 executado por alunos.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Também foi proposto aos alunos que realizassem a pintura dos peixes conforme as características citadas ao decorrer dos textos, fazendo jus a coloração natural dos animais. À vista disso, parte dos alunos se mostraram interessados e atraídos para a execução da atividade. Porém, alguns alunos apresentaram confusão com as cores descritas em cada coloração dos peixes e outros por não possuírem a cor específica no material escolar, se apresentaram desanimados na realização da atividade.

Essa espécie *Leporinus tigrinus* é um peixe ósseo. Possui escamas por todo corpo com coloração amarelada e listras verticais pretas. As nadadeiras possuem coloração clara sendo esbranquiçadas com as pontas escurecidas com tom de preto. O dorso (costas) do peixe normalmente também possui cor escura sendo preto. Conforme a dieta alimentar deste espécime de peixe ele está incluído na guilda trófica carnívora.

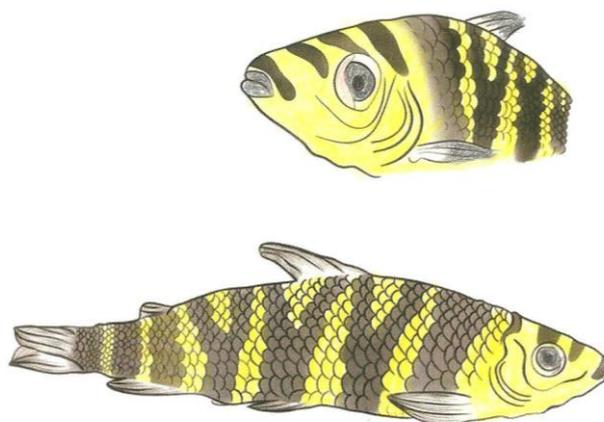
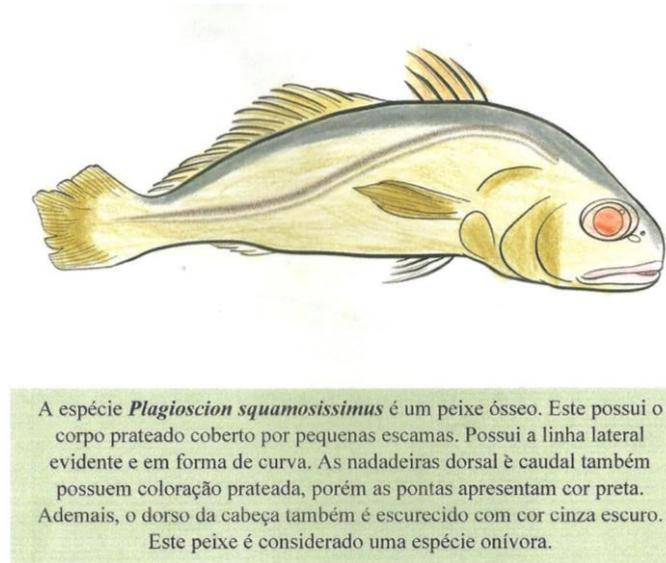


Figura 8- Coloração correta realizada por alunos em sala de aula da espécie *Leporinus tigrinus*.

Fonte: Arquivo pessoal dos autores.



**Figura 9** – Confusão na coloração realizada por alunos em sala de aula da espécie *Plagioscion squamosissimus*.

**Fonte:** Arquivo pessoal dos autores.

Após a aplicação do material paradidático em sala de aula, os discentes presentes realizaram um questionário final individual para a investigação sobre o aprendizado quanto ao tema trabalhado, o interesse por pesquisa científica e avaliação do álbum educativo.

Desse modo, o questionário concluinte apresentou 6 perguntas, sendo composto por 4 questões discursivas e 2 questões objetivas, e obteve participação de 29 alunos.

Perante a avaliação do conteúdo explicado em sala de aula e o conteúdo que compõe o exemplar aplicado, realizou-se as perguntas “1- E agora, você sabe o que é ictiofauna?” e “2- Qual a diferença entre os peixes condrictes e osteíctes?”. Dessa forma, para a primeira pergunta 18 alunos participantes responderam “Não sei” e 11 responderam à pergunta de forma coerente, sendo uma dessas respostas “Os peixes de uma região”. Já para a segunda pergunta, somente 2 estudantes responderam “Não sei”. Assim, é possível notar que o álbum educativo cumpriu com um dos seus objetivos, sendo um instrumento eficaz para construção do processo ensino aprendizagem dos usuários (Souza et al., 2020).

Por conseguinte, para investigação da aptidão dos discentes por pesquisa científica adicionou-se no questionário a pergunta “3-Você possui interesse em pesquisa científica?”. Nesta 75,9% sendo 22 dos estudantes participantes demonstraram interesse em ciência. Desse modo, é importante que o professor instigue o aluno a desenvolver e buscar conhecimento científico em suas aulas. Conforme Ludke e Cruz (2005), o processo de associação entre ensino e pesquisa no campo docente da educação básica não é algo recente. Uma das alternativas para essa inserção na Educação Básica situa-se a realização de Feiras de Ciências nas instituições escolares que oportuniza aos estudantes o desenvolvimento e exposição de trabalhos científicos visto que estimula o discente ao desenvolvimento de habilidades, resolução de problemas e pensamento crítico-reflexivo (Araújo, 2015).

Para averiguação do conteúdo que compõe o material paradidático, perguntou-se: “4-O álbum possui linguagem clara e objetiva”, “5- Possui alguma crítica sobre os exercícios e explicação que compõem o álbum? Se sim, quais?” e “6- Você já tinha estudado sobre esse conteúdo em sala de aula?”. Em resposta, todos os alunos concordaram que o álbum contém escrita simples de fácil entendimento para o leitor e nenhum dos alunos apresentou críticas referentes as atividades dispostas e ao conteúdo trabalhado no álbum educativo, desse modo, observa-se que o material paradidático desenvolvido se enquadrou nos desígnios de facilitar o ensino e forneceu aos estudantes aprendizado de forma clara (Rodrigues, Cardoso, Machado, Nobre & Oliveira, 2022).

Quanto ao questionamento referente ao conteúdo já ter sido estudado em sala de aula seguem-se algumas respostas: “*A gente estudou animais vertebrados e invertebrados*” e “*Sim, sobre os tipos de peixe que tem osso e os de cartilagem*”. Mediante as respostas, compreende-se que o conteúdo sobre os peixes osteíctes e condrictes já haviam sido trabalhados em sala de aula, porém, sem aprofundamento e associação com os peixes da região. Portanto, o álbum educativo efetuou o objetivo de associar o conteúdo de Ciências na educação básica com a pesquisa científica (Silva, Ferreira & Viera, 2017), assim, oportunizando conhecimento aos estudantes sobre a ictiofauna da região do Vale São Patrício.

Sendo assim, é importante que as escolas contribuam para educação e pesquisa, visando a formação de seres críticos e com autonomia intelectual, visto que, a sociedade está cada vez mais exigente (Freiberger & Berbel, 2010). De acordo com mesmo autor, a dificuldade das escolas para a introdução do educar e pesquisar desde os anos iniciais encontra-se na conjunção da teoria e prática e cabe ao professor instruir os alunos em situações rotineiras e não somente em repassar conteúdos escolares.

Conforme Buzzi Rausch (2012), as pessoas possuem visão que é necessário que o professor da educação básica desenvolva pesquisas com o intuito de melhorar a qualidade educativa das instituições de ensino, porém, muitos professores enfrentam problemas em serem professor e pesquisador simultaneamente. Entretanto, segundo Demo (2003), o docente precisa trabalhar em sala de aula o termo “educar pela pesquisa”, isto não o fazendo um profissional pesquisador, mas um professor que aborde a pesquisa como princípio, prioridade e algo do cotidiano, além de estimular os alunos a desenvolver e estudo da pesquisa científica.

Dessa forma, convém ao docente e a escola realizarem uma avaliação da melhor forma de aplicar a pesquisa científica e divulgação científica em sala de aula, visto que, é necessário apoio pedagógico ao professor, a utilização de ferramentas que estão dentro do orçamento da instituição e uso de alternativas que envolvam o aluno e contribua no processo ensino aprendizagem (Rodrigues, Meiado & Soares, 2022).

A exposição do álbum educativo na Feira de Ciência e Tecnologia do IF Goiano Campus obteve ótima aprovação, isto porque, houve grande interesse na aquisição do material para uso em sala de aula por parte de professores e alunos da rede pública e privada que participaram como ouvintes, além do fato do trabalho ter sido premiado com a primeira colocação em uma das áreas do evento.



**Figura 10** – Divulgação do álbum educativo na XXIII Feira de Ciências e Tecnologia do IF Goiano Campus Ceres.

**Fonte:** Arquivo pessoal dos autores.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Perante aplicação em sala de aula do material paradidático produzido, conclui-se que este contribuiu para o processo ensino aprendizagem dos alunos, visto que, no comparativo dos questionários iniciais e finais aplicados aos participantes um maior número de alunos respondeu às perguntas de forma coesa e coerente após explanação do conteúdo e introdução do álbum educativo. Dessa forma, ressalta-se a importância do ensino de Ciências a partir de materiais paradidáticos com atividades lúdicas que oferecem a oportunidade ao aluno de maior aprendizado do conteúdo aplicado, à vista que, atraem a atenção especialmente quando trazem à escola, informações relativas à região em que o aluno vive, inserindo-o no contexto.

O álbum educativo oportunizou ao público-alvo o conhecimento sobre a pesquisa científica divulgada com linguagem simples e fácil entendimento dos leitores. Os mesmos por se mostrarem interessados pelo material dispõem-se a serem estimulados a desenvolverem experiências científicas a curto prazo e pesquisas científicas futuramente.

Desta forma, percebeu-se que a conexão estreita entre a pesquisa científica desenvolvida dentro das instituições de ensino e pesquisa quando aplicadas para serem utilizadas como fonte informacional de conhecimento são uma estratégia exitosa para a sociedade.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem ao Instituto Federal Goiano Campus Ceres por oportunizar a realização da pesquisa científica e por impressão do material para aplicação na sala de aula.

## **REFERÊNCIAS**

Almeida, M.J.S., Macedo, A.B.N., & Apolinário, M.O. (2019). Percepção dos estudantes do ensino médio sobre novas metodologias aplicadas ao ensino de Zoologia, com ênfase aos peixes ornamentais, em uma

escola pública em Frei Martinho – PB. *Educação, Ciência e Saúde*, v.6, n.1.

<http://dx.doi.org/10.20438/ecs.v6i1.198>

Amaral, C.L.C., & Guerra, A.S. (2012). Utilizando a pedagogia de projetos para despertar o interesse da Ciência em alunos do Ensino Fundamental II. *Ciência em Tela*, v.5, n.1. Recuperado de

[http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0112\\_costa.pdf](http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0112_costa.pdf)

Araújo, A. V. de. (2015). *Feira de ciências: contribuições para a alfabetização científica na educação básica*. 134f. – Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2015. Recuperado de

[https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/18922/1/2015\\_dis\\_avaraujo.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/18922/1/2015_dis_avaraujo.pdf)

Araújo, R. F. G. (2018). *A utilização de material paradidático no ensino dos conceitos iniciais de Óptica Geométrica*. 2018. 92 f., il. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Recuperado de

[file:///C:/Users/Ciente/Downloads/2018\\_RonielsonFranciscoGon%C3%A7alvesAraujo%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Ciente/Downloads/2018_RonielsonFranciscoGon%C3%A7alvesAraujo%20(1).pdf)

Bemvenuti, M.A., & Fischer, L.G. (2010). Peixes: Morfologia e adaptações. *Cadernos de Ecologia Aquática*, v.5, n.2. Recuperado de

<file:///C:/Users/Ciente/Downloads/BemvenutiFischer.2011.Peixes.MorfologiaeAdaptaes.pdf>

Brasil. (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília.

Buzzi Rausch, R. (2012). Professor-pesquisador: concepções e práticas de mestres que atuam na educação básica. *Revista Diálogo Educacional*, v.12, n.37, p. 701-717.

<https://doi.org/10.7213/dialogo.educ.7198>

Cabello, K. S. A., De La Rocque, L., & Sousa, I. C. F. de. (2010). Uma história em quadrinhos para o ensino e divulgação da hanseníase. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 9, n. 1, p 225-241. Recuperado de

[https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/8943/ART13\\_VOL9\\_N1%20Cabello%2c%20Rocque%20%26%20Sousa.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/8943/ART13_VOL9_N1%20Cabello%2c%20Rocque%20%26%20Sousa.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Corrêa, D. M. V. B., & Silva-Junior, E. F. (2010). *Ciência Vai à Escola: o lúdico na educação em Ciências*.

Recuperado de <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1369-8.pdf>

Demo, P. (2003). Educar pela pesquisa. 6 ed. *Campinas: Autores associados*.

Demo, P. (2010). *Educação e alfabetização científica*. São Paulo: Papyrus, 2010. (Papyrus Educação).

Dias, I. C. G. (2018). *O uso de cartilha como ferramenta para promover a educação ambiental no ensino de Ciências*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Recuperado de

<https://1library.org/document/q0gx3g9z-cartilha-como-ferramenta-promover-educacao-ambiental-ensino-ciencias.html>

Dos Santos, M.P.N., Seixas, S., Aggio, R. B. M., Hanazaki, N., Costa, M., Schiavetti, A. ... Azeiteiro, U.M. (2012). A Pesca enquanto Atividade Humana: Pesca Artesanal e Sustentabilidade. *Revista de Gestão Costeira Integrada - Journal of Integrated Coastal Zone Management*, v. 12, n. 4, pp. 405-427.

Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=388340139002>

Ferreira, A.B.H. (2010). *Dicionário Aurélio Século XXI*. Rio de Janeiro: Editora Saraiva.

Freiberger, R. M., & Berbel, N.A.V. (2010). A importância da pesquisa como princípio educativo na atuação pedagógica de professores de educação infantil e ensino fundamental. *Cadernos de educação*, v. 37.

Recuperado de

[https://www.academia.edu/en/40170765/A\\_IMPORT%C3%82NCIA\\_DA\\_PESQUISA\\_COMO\\_PRINC%C3%8DPIO\\_EDUCATIVO\\_NA\\_ATUA%C3%87%C3%83O\\_PEDAG%C3%93GICA\\_DE\\_PROFESSORES\\_DE\\_EDUCA%C3%87%C3%83O\\_INFANTIL\\_E\\_ENSINO\\_FUNDAMENTAL](https://www.academia.edu/en/40170765/A_IMPORT%C3%82NCIA_DA_PESQUISA_COMO_PRINC%C3%8DPIO_EDUCATIVO_NA_ATUA%C3%87%C3%83O_PEDAG%C3%93GICA_DE_PROFESSORES_DE_EDUCA%C3%87%C3%83O_INFANTIL_E_ENSINO_FUNDAMENTAL)

Freitas, C., & Souza, F. (2009). *O uso de peixes como bioindicador ambiental em áreas de Várzea da Bacia Amazônica*. Rev. Agrogeoambiental, Pouso Alegre, MG, Brasil. e-ISSN: 2316-1817.

<https://doi.org/10.18406/2316-1817v1n2200975>

Krasilchik, M. (2008). *Prática de Ensino de Biologia*. 4º ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. ISBN 978-85-314-0777-2. Recuperado de

[https://books.google.com.br/books?id=W4b0wYFt3fIC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=W4b0wYFt3fIC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Hilário, T.W., & Chagas, H.W.K.R.S. (2020). O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: dos PCNs a BNCC. *Braz. J. of Develop.*, Curitiba, v. 6, n. 9. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n9-120>

Laguna, A. G. J. (2012). A contribuição do livro paradidático na formação do aluno-leitor. *Augusto Guzzo Revista Acadêmica*, São Paulo, n. 2, p. 43-5. ISSN 2316-3852. <https://doi.org/10.22287/ag.v0i2.81>

Lorenzetti, L., & Delizoicov, D. (2001). Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Revista Ensaio*, v.03, n.01. <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>

Ludke, M. & Cruz, G.B. (2005). Aproximando universidade e escolar de Educação Básica pela pesquisa. *Cadernos de Pesquisa*, v.35, n.125. <https://doi.org/10.1590/S0100-15742005000200006>

Moraes, T.S. (2016). *Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia*. 2016. 144f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação) – Universidade do Estado da Bahia, Salvador.

Motta, B.C. (2016). Projeto Revitalização do Laboratório de Ciências. *Scientia Plena*, Sergipe, v.12.

Recuperado de <https://pt.scribd.com/document/356961307/Projeto-de-Revitalizacao-Do-Laboratorio-de-Ciencias>

Nagumo, E. (2014). *O uso do aparelho celular dos estudantes na escola*. 100f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília. Recuperado de

<https://repositorio.unb.br/handle/10482/16856>

Oliveira, C. (2017). *A Zoologia nas escolas: percursos do ensino de Zoologia em escolas da rede pública no município de Aracaju/SE*. 2017. 89f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão. Recuperado de

[https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7158/2/CRISLAINE\\_OLIVEIRA.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7158/2/CRISLAINE_OLIVEIRA.pdf)

Pezzini, C. C., & Szymanski, M. L. S. (2007). *Falta de desejo de aprender: Causas e Consequências*.

*Superintendência da Educação.(Org.)*. O professor PDE e os desafios da escola pública Paranaense, p. 21-43. Recuperado de <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/853-2.pdf>

Pinto, G.A. (2007). *Divulgação científica como literatura e o ensino de Ciências*. 2007. 226 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Recuperado de

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-07122007-160508/publico/TeseGisnaldoAmorim.pdf>

Pozo, J. I., & Crespo, M. A, G. (2009). *A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano*

- ao conhecimento científico. 5 ed. Porto Alegre. Artmed. Recuperado de [file:///C:/Users/Cliente/Downloads/POZO%20e%20CRESPO-%202009.%20Aprendizagem%20e%20o%20Ensino%20de%20Ciencias.%20Do%20Conhecimento%20Cotidiano%20ao%20Conhecimento%20Cientifico.%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Cliente/Downloads/POZO%20e%20CRESPO-%202009.%20Aprendizagem%20e%20o%20Ensino%20de%20Ciencias.%20Do%20Conhecimento%20Cotidiano%20ao%20Conhecimento%20Cientifico.%20(1).pdf)
- Rodrigues, A. A. T., Meiado, M. V., & Soares, S. M. N. de A. (2022). Divulgação científica nas escolas: a importância da polinização das flores na agricultura. *Paubrasilia*, Porto Seguro, v. 5, p. e84, 2022. <https://doi.org/10.33447/paubrasilia.2022.e0084>
- Rodrigues, A. I., Cardoso, D. da S. F., Machado, J.J.P., Nobre, R.F. & Oliveira, P.F. de. (2022). A importância do uso do material didático como apoio em sala de aula, facilitando a aprendizagem no ensino fundamental. *Instituto Saber de Ciências Integradas – Revista Científica*. Recuperado de <http://www.isciweb.com.br/revista/1981-a-importancia-do-uso-do-material-didatico-como-apoio-em-sala-de-aula-facilitando-a-aprendizagem-no-ensino-fundamental>
- Santos, R. E. dos. (2001). Aplicações da História em Quadrinhos. *Comunicação & Educação*, (22), 46-51. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v0i22p46-51>.
- Senna, S. N., Silva, M. V., & Vieira, M. R. (2006). *Uso de cartilha com atividades lúdicas como material complementar para o ensino e aprendizagem de doenças parasitárias*. ENCIVI-Encontro das Ciências da Vida, v. 6. Recuperado de [https://www.feis.unesp.br/Home/Eventos/encivi/viencivi-2012/senna\\_uso-de-cartilha-com-atividades-ludicas\\_16\\_final.pdf](https://www.feis.unesp.br/Home/Eventos/encivi/viencivi-2012/senna_uso-de-cartilha-com-atividades-ludicas_16_final.pdf)
- Silva, A. F. da, Ferreira, J. H., & Viera, C. A. (2017). O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. *Revista Exitus*, v. 7, n. 2, pp. 283-304. Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA. <http://dx.doi.org/10.24065/2237-9460.2017v7n2ID314>
- Silveira, R.P. (2022). Educação e Docência: Tecnologias, Inclusão e Desafios. Formiga (MG): Editora Uniesmero, v.12. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5828910>
- Sousa, S.G., & Do Carmo, J.A. (2020). Educação Ambiental e a realidade local: o uso de cartilha no processo de ensino-aprendizagem. *Revista Equador*, v.9, n.1. <https://doi.org/10.26694/equador.v9i1.9364>
- Souza, A. C. de M., da Silva, C. M. O., Barbosa, G. C., da Silva, G. M., Venâncio, I. G. de S., Vasconcelos, M. B. e S.... dos Santos, E. M. (2020). Ensino de ciências a partir de uma cartilha educativa: um estudo sistemático do poder das plantas curativas. *Educação e (Trans)formação*, 5(2), 34–47. Recuperado de <https://journals.ufrpe.br/index.php/educacaoetransformacao/article/view/3705>
- Viecheneski, J. P., Lorenzetti, L., & Carletto, M. R. (2012). Desafios e práticas para o ensino de Ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Atos de pesquisa em educação*, v. 7, n. 3, p. 853-876. <https://doi.org/10.7867/1809-0354.2012V7N3P853-876>
- Vieira, V., Bianconi, M. L., & Dias, M. (2005). Espaços não-formais de ensino e o currículo de Ciências. *Ciência e Cultura*, v.57, n.4. Recuperado de [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252005000400014](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000400014)



## **INTRODUÇÃO E OS TÍTULOS DAS PRINCIPAIS SEÇÕES DO TRABALHO (NEGRITO, ARIAL 10 PT., MAIÚSCULO)**

O corpo do texto deve ser redigido em fonte Arial 10 pt. Nota de rodapé<sup>1</sup>. As páginas devem ser numeradas no rodapé da página, centralizado. A primeira página não deve ser numerada, apesar de ser contabilizada na numeração total das páginas do artigo.

As referências que permitam identificar os autores do trabalho devem ser omitidas e utilizados marcadores (i.e. Autor 1, Autor 2, Autores 1 e 2...) para indicar o local onde apareceriam. Exemplo: “Em trabalho anterior (Araujo & Veit, 2012)...” ficaria “Em trabalho anterior (Autores 1 e 2)...”. Os marcadores também devem ser usados no lugar da referência completa no final do artigo (ver exemplo na última seção deste modelo).

### **Subtítulo 2 (Negrito, Arial 10 pt.)**

Conforme aparece nas normas da revista “*citações curtas no corpo do texto devem ser colocadas entre aspas e em itálico*”. Se as citações forem longas:

*“As citações diretas com mais três linhas deverão ser recuadas em 4 cm em relação à margem esquerda, serem escritas em itálico, fonte Arial 10 pt e o parágrafo deve ser justificado. A citação deve também ficar entre aspas”. Cabe observar também que não há recuo na primeira linha em relação ao restante do parágrafo da citação (marca de tabulação)”.*

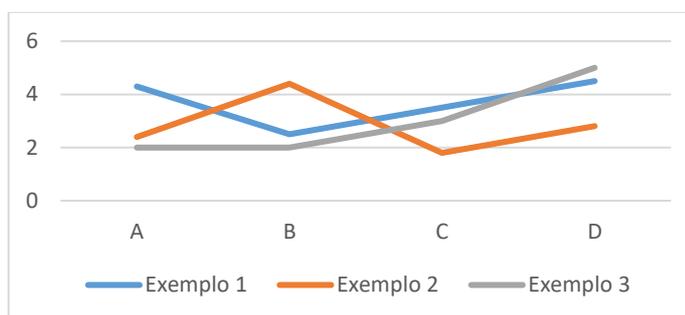
### *Subtítulo 3 (Itálico, Arial 10 pt.)*

Elementos não textuais (tabelas, quadros, gráficos, figuras, mapas e imagens) devem ser inseridos no lugar apropriado do texto, não sendo necessário enviá-los em separado. Eles devem ser colocados após sua citação no texto, tão próximo quanto possível, mas de forma que o elemento gráfico e sua legenda fiquem na mesma página. Veja o exemplo do Quadro1.

**Quadro 1** – no caso de quadros e tabelas, a legenda deve vir acima deles. A fonte também é Arial 10 pt. e o texto deve ser justificado, com o recuo da tabulação (1,25 cm).

	<b>Coluna 1</b>	<b>Coluna 2</b>	<b>Coluna 3</b>
<b>Linha 1</b>	Exemplo 1.1	Exemplo 2.1	Exemplo 3.1
<b>Linha 2</b>	Exemplo 1.2	Exemplo 2.2	Exemplo 3.2

Gráficos, figuras, mapas e imagens devem ter a legenda colocada abaixo deles e na mesma página. A Figura 1, mostra um exemplo.



**Figura 1** – Diferentemente das tabelas e quadros, a legenda vem após as figuras (mapas, imagens, fotos....)

<sup>1</sup> Notas de rodapé deverão ser especificadas em algarismos arábicos em Arial 8 pt.

*Observação importante:* todos os elementos gráficos que não forem do próprio autor, sejam adaptações ou extrações de alguma obra, precisam ter a autoria referenciada na respectiva legenda. Exemplo: Figura 3 – Legenda descritiva (adaptado/extraído de Araujo & Veit, 2010, p.2). A referência completa deve ser listada na seção “Referências” do artigo.

## **Agradecimentos**

Agradecimentos a pessoas e agências de fomento, podem ser feitas aqui.

## **REFERÊNCIAS**

- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). Experimental and quasi-experimental designs for research on teaching. In Gage, N. L. (Ed.), *Handbook of research on teaching* (171-246). Chicago: Rand McNally.
- Costa, S. S. C., & Moreira, M. A. (2006). Atualização da pesquisa em resolução de problemas: informações relevantes para o ensino de Física. In *Atas do I Encontro Estadual de Ensino de Física – RS* (p.153). Porto Alegre, RS, Brasil.
- Feynman, R. (1967). *The character of physical law*. Cambridge: MIT Press.
- Greca, I. M., & Moreira, M. A. (2002). Mental, physical, and mathematical models in the teaching and learning of physics. *Science Education*, 86(1), 106-121.
- Mcdermott, L. C. (2000). Bridging the gap between teaching and learning: the role of physics education research in the preparation of teachers and majors. *Investigações em Ensino de Ciências*, 5(3), 157-170. Recuperado de [http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID62/v5\\_n3\\_a2000.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID62/v5_n3_a2000.pdf)