O Impacto Ambiental dos Axolotes como Animais de Estimação: Uma Análise Crítica e Propostas de Sustentabilidade

The Environmental Impact of Axolotes as Pets: A Critical Analysis and Sustainability Proposals

Lucas Alves*, Luiz Henrique Cruz de Mello**

Resumo

Introdução: Os axolotes são anfíbios pertencentes o gênero urodelos, gênero esse composto por salamandras em geral. Possuem uma característica chamada de neotenia e atualmente estão em risco de extinção. Cada espécie desempenha uma função ecológica no local onde vive, interagindo entre si e com outras espécies coexistentes, dessa forma, a retirada de forma brusca do local acaba acarretando diversos problemas ambientais. **Objetivos:** Conscientizar o maior número de pessoas possível sobre o impacto que a venda ilegal é direcionada para o meio ambiente de forma clara e objetiva. **Metodologia:** Panfletos com diversos tópicos apresentados de maneira sucinta. **Resultados e discussão:** Foram distribuídos panfletos em duas lojas de aquarismo e peixes diferentes, sendo 20 em cada uma. O interesse se teve em maior parte na loja que possuía maior fluxo de clientes, e que também é referência na região. **Conclusão:** O axolote é de fato um animal muito fora do comum, porém por conta de sua aparência, chama a atenção até dos mais leigos em relação ao animal para querer conhecer e até aprender mais sobre o anfíbio. Por conta do conteúdo apresentado ser bem direto e fácil de entender, qualquer pessoa que um dia adquirir um axolote de forma legal terá um “passo a passo” de como ele vive, como se comporta e como deve ser cuidado.

Palavras Chave: Axolote, exótico, salamandra, aquarismo.

Abstract

Introduction: Axolotls are amphibians belonging to the urodeles genus, a genus made up of salamanders in general. They have a characteristic called neoteny and are currently at risk of extinction. Each species performs an ecological function in the place where it lives, interacting with each other and with other coexisting species, therefore, your sudden removal from the place ends up causing several environmental problems. **Objectives:** Raise awareness as many people as possible about the impact that illegal sales have on the environment in a clear and objective way. **Methodology:** Flyers with various topics presented succinctly. **Results and discussion:** Flyers were distributed in two different aquarium and fish stores, 20 in each. The interest was mostly in the store that had the largest flow of customers, and which is also a reference in the region. **Conclusion:** The axolotl is indeed a very unusual animal, but due to its appearance, it draws the attention of even the most uninformed in relation to the animal to want to know and even learn more about the amphibian. Because the content presented is very direct and easy to understand, anyone who one day acquires an axolotl legally will have a “step by step” of how it lives, how it behaves and how it should be cared for.

Keywords: Axolotl, exotic, salamander, aquariumism.

---

*Graduando UNIP – Universidade Paulistana – e-mail: lukasedf07@hotmail.com

***Orientador Professor Titular UNIP – e-mail: luiz.mello@docente.unip.br

Introdução

O axolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*) pertence ao gênero de anfíbios urodelos *Ambystoma* e à família Ambystomatidae. Esse gênero é formado por 32 espécies distribuídas do sul do Canadá até o centro do México (Ivette et al., 2020).

Figura 1: Imagem de um axolote. Fonte: site electrobeauty.com.br

Figura 2: Localização geográfica destacada em preto em que o axolote reside. Fonte: site zoo.pt

Das 16 espécies mexicanas de *Ambystoma*, a mais estudada é a *Ambystoma mexicanum*, sendo considerada uma espécie emblemática da diversidade na região central do México. Atualmente, está em perigo de extinção devido a diversos fatores, incluindo atividades humanas, poluição, mudanças climáticas e introdução de espécies em seu habitat. (Tobón et al, 2021).

De acordo com o relatório recente da Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES), do milhão de espécies em perigo de extinção no planeta, 40% são anfíbios, tornando as salamandras e outras espécies o principal grupo de risco global, até mesmo superando aves e mamíferos (Tollefson, 2019; Stuart et al., 2004). No México, um país que ocupa o quinto lugar em termos de riqueza de espécies, mas que está em segundo lugar em número de espécies ameaçadas, mais de 50% dos anfíbios estão em perigo de extinção (Chanson et al., 2008).

Cada espécie de axolote desempenha uma função ecológica no local onde vive, interagindo entre si e com outras espécies coexistentes. As funções desempenhadas pelos axolotes são de grande importância, pois contribuem para o equilíbrio do meio ambiente de várias maneiras e são catalogados como espécies-chave, o que significa que sem sua influência podem ocorrer mudanças drásticas nos ecossistemas (Chapin et al., 1997).

Inicialmente, esses organismos foram identificados como potenciais reguladores da densidade de invertebrados associados à decomposição de matéria orgânica em ambientes aquáticos. Devido à sua dinâmica ao habitar ecossistemas, tanto aquáticos quanto terrestres, eles auxiliam na troca de matéria e energia entre esses dois habitats e contribuem para a dinâmica do solo (Davic e Welsh, 2004). Além disso, desempenham um papel importante nos ciclos de carbono e nitrogênio das plantas (Witzel et al., 2019) e, como predadores-chave, contribuem para a redução das presas, influenciando assim a diversidade nos níveis tróficos inferiores. Por fim, são uma fonte importante de alimento para consumidores terciários, como aves ou ratos (Davic e Welsh, 2004).

A relação com os seres humanos também é de grande importância, pois esses organismos podem ser usados como sentinelas biológicas para avaliar a qualidade dos ecossistemas. Outro benefício que os anfíbios proporcionam aos seres humanos é que, ao consumirem larvas de mosquitos, como o *Aedes*

aegypti, atuam como controles biológicos, ajudando a reduzir problemas de saúde pública (Barriga-Vallejo et al., 2017; Bowatte et al., 2013).

Os axolotes têm ganhado popularidade significativa como animais de estimação nos últimos anos. No entanto, essa crescente demanda pela espécie como animais de estimação também levanta preocupações consideráveis em relação ao impacto que isso pode ter sobre a sua sobrevivência e o meio ambiente. Essa popularidade pode ser atribuída, em parte, à sua aparência cativante e ao fenômeno biológico conhecido como "neotenia", que permite que essas criaturas mantenham características juvenis durante toda a vida. Além disso, a capacidade surpreendente de regeneração de membros e órgãos dos axolotes os torna uma escolha intrigante para muitos amantes de animais e cientistas.

Objetivos

Objetivos gerais

O propósito deste estudo consiste em promover a conscientização da sociedade através da implementação de um projeto ambiental voltado para elucidar os efeitos negativos resultantes da aquisição ilegal e da gestão inadequada dessa espécie.

Tendo em vista o animal que é considerado exótico, sua domesticação ainda envolve vários questionamentos e dúvidas referentes a sua morfologia especifica. Dentro deste projeto, sanaremos essas perguntas de uma forma em que possa chegar o conhecimento ao público alvo da maneira mais simples e objetiva possível, assim, alcançando um maior número de pessoas dentre todas as faixas etárias.

Metodologia

Para conduzir este estudo sobre os impactos ambientais decorrentes da criação de axolotes como animais de estimação, foram utilizados panfletos de divulgação contendo informações sobre a aquisição de axolotes a partir de fontes legalizadas, bem como orientações essenciais para garantir o bem-estar dessas

fascinantes criaturas em recintos, assim como sua fisionomia exótica. Além disso, foram abordados os impactos ambientais associados a essa prática, salientando suas implicações na conservação dessa espécie nativa do México.

As seguir são apresentadas algumas das informações apresentadas no panfleto:

1. Compra responsável: Esta seção destacará a importância de adquirir animais de fontes legalizadas e responsáveis, fomentando, assim, a conservação da espécie.

2. Cuidados essenciais: Orientações detalhadas sobre os cuidados necessários para manter os axolotes saudáveis em recintos, incluindo informações sobre alimentação, habitat, manejo adequados e muito mais.

3. Curiosidades sobre axolotes: Uma seção dedicada a curiosidades sobre essa espécie incrível, destinada a despertar o interesse e a apreciação dos leitores

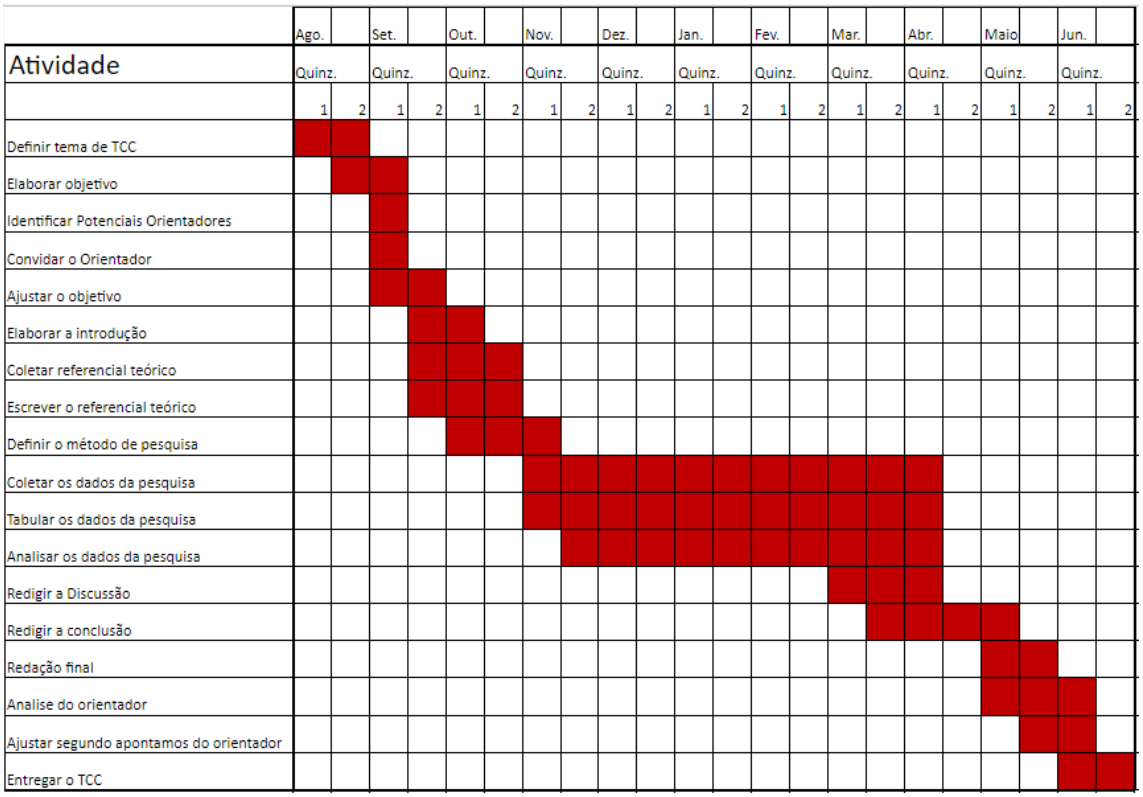
4. Impactos ambientais: Destacará a seção sobre impactos ambientais relacionados à captura ilegal e a à criação inadequada, com o objetivo de sensibilizar os leitores quanto a importância das práticas responsáveis.

Nossa abordagem buscou equilibrar o desejo de ter axolotes como animais de estimação com a preservação da espécie e a minimização de impactos ambientais negativos.

Teve como público alvo não somente os adultos, mas também os jovens (incluindo adolescentes e crianças) e por fins os idosos, de forma que todos possam aprender e se informar sobre os axolotes, de maneira eficaz, e não somente aqueles que tem interesse em adquirir um. Desta forma, os panfletos foram disponibilizados ao público em lojas de aquarismo (lojas especializadas em vendas de peixes e artigos para aquário) e *pet shops* que também trabalham com a vida aquática. Para a realização desse material de divulgação estima-se uma média de gasto aproximadamente entre R$500,00 e R$550,00, valor esse que daria conta de todos os gastos relacionados a:

1. Contrato de um profissional especializado em criar um design;
2. Impressão dos panfletos (que por envolver maior público, será a maior fonte de gastos).

Desde o início da elaboração desse projeto foi seguido o cronograma especificado a seguir.



Resultados e discussão

- Elaboração dos panfletos

As figuras XXX e XXX ilustram o panfleto informativo criado. A parte identificada como “Capa”, contém informações descritas como Curiosidades à esquerda, em sua parte central ficaram fotos que pudessem chamar a atenção, seguidas das referências utilizadas para a confecção dos textos dos panfletos. À direita ficou de fato a Capa, com o nome do animal tendo destaque sendo escrito dentro da forma do corpo do mesmo, o tema em si que foi apresentado e com os nomes dos responsáveis escritos nas pedras.

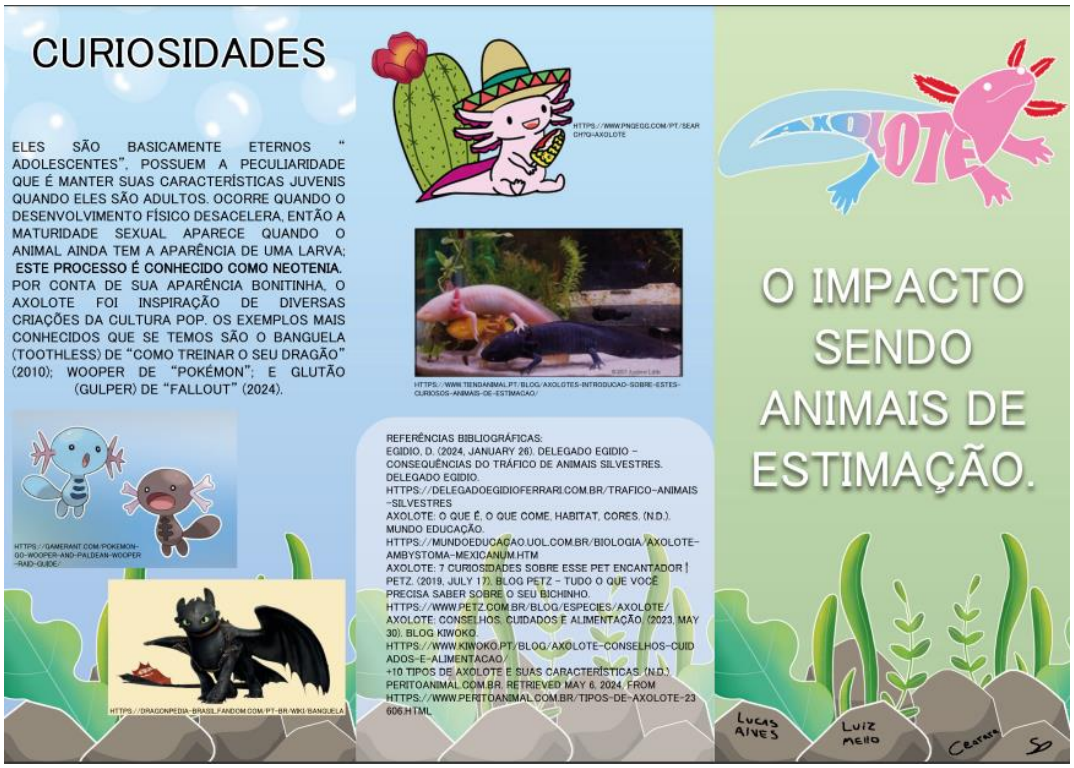


Figura 3: Capa do panfleto informativo. Fonte: Autoria própria.

Figura 4: Parte interna do panfleto informativo. Fonte: Autoria própria.

Já a outra parte ficou definida como "contracapa", à esquerda ficou a **Compra Responsável**, nela contém informações de como o tráfico de animais silvestres e exóticos afeta a vida desses seres, e também informa a importância

de comprar em locais legalizados. Ao centro se tem **Cuidados Essenciais**, onde é descrito a melhor forma de cuidar de um Axolote, auxilia também aqueles que vendem legalmente, a informar seus clientes. Na parte da direita é onde fica **Impactos Ambientais**, nela explica o que o tráfico de animais impacta na natureza e no ecossistema onde os animais vivem.

Foi escolhida uma cor predominantemente azul claro estampando o fundo do panfleto para representar a água, seguida de pedras e plantas na parte de baixo, para representar o melhor ambiente para um axolote viver.

- Ação nos estabelecimentos

Foram distribuídos um total de 40 panfletos em duas lojas diferentes. Vinte panfletos foram distribuídos na loja Eco Marine Aquários e Equipamentos, uma loja especializada em aquários e peixes, localizada na Rua Clélia, zona Oeste da cidade de São Paulo, próximo a Pompéia. Por ser uma loja mais focada em aquarismo e tipos de peixe, possui clientes mais específicos; desta forma, não são todos os dias que possuem fluxo esperado de clientes, fazendo assim com que fossem necessárias algumas horas para que todos os panfletos fossem vistos. Nesse local, fiquei em torno de 30 minutos, voltando posteriormente 3 horas depois para saber se todos já haviam sido entregues. Obtive a seguinte informação: Dentre os 20 panfletos, 12 foram levados embora, logo conseguiram chamar atenção o suficiente para tal ato, sendo por conta de sua cor, tamanho e principalmente pelas informações descritas de maneira sucinta e direta, porém, ainda restaram na loja o total de 8 panfletos, então nesta loja não obtive total sucesso em informar o número total de pessoas que foi estipulado.

Os outros 20 panfletos restantes foram distribuídos na loja Aquário do Centro São Paulo, localizada ao lado da Avenida Nove de Julho, próximo à estação de metrô Anhangabaú. Sendo uma loja um pouco maior que a outra descrita anteriormente, a Aquário do Centro São Paulo se destaca por ter um atendimento espetacular com os clientes e preços justos e honestos conforme os pedidos, também se trata de uma loja de Aquarismo e peixes, porém é referência na região. Dos 20 panfletos deixados no local, todos eles foram levados por clientes, o que enfatiza ainda mais que a combinação de fatores escolhidos para informar presentes nos panfletos foram de grande ajuda.

Conclusão

O axolote mexicano (*Ambystoma mexicanum*), é um anfíbio pertencente ao gênero de urodelos (mais conhecidos como anfíbios caudados) *Ambystoma* e à família Ambystomatidae. Sendo essa espécie endêmica do México, atualmente, está em perigo de extinção e o culpado por grande parte disso é o ser humano, ao caçar esse animal para a venda ilegal por ser exótico. Logo, este trabalho teve o objetivo de apresentar algumas propostas de sustentabilidade e auxilio ao cuidado desses anfíbios, dentro de uma análise imparcial de alguém que estudou mais sobre eles.

Para se atingir a compreensão de que pessoas aprendessem de maneira eficiente sobre os axolotes e fossem conscientizas a respeito da compra ilegal, definiu-se o objetivo de informar de forma mais direta e chamativa para o público. Esse objetivo se tratou de ser reunir informações, curiosidades e até dicas para com o axolote. Verificou-se que de maneira positiva, o panfleto conseguiu chamar atenção das pessoas que de fato nem imaginavam ler esse certo tipo de informação nos locais em que estavam. A análise permitiu concluir que o panfleto foi um sucesso, de fato, com uma taxa de 100% de interesse em uma loja voltada a peixes e aquários com maior fluxo, e uma taxa de 60% de interesse em uma loja também voltada a peixes e aquarismo, porém com menor fluxo de clientes.

Com isso, a hipótese do trabalho de que a população realmente tem interesse em saber mais sobre animais não tão conhecidos assim se confirmou, por conta de que com uma forma fácil e sucinta de espalhar a informação, e pela aparência fofa e simpática do animal, quase todos os panfletos entregues foram levados para leitura posterior ou até mesmo para ser utilizado como “manual”.

Sendo assim, de fato muitas pessoas (uma média de 32 pessoas) foram informadas acerca do axolote, de forma que agora sabem sobre sua alimentação, suas características não tão comuns assim, o ambiente em que vive, e até a como identificar e diferenciar um de uma salamandra comum. Além de claro, essas pessoas agora sabem como que o tráfico de animais, e consequentemente sua venda/compra ilegal afeta negativamente o ambiente em que vivem, as consequências nas teias alimentares, e todo o sofrimento e estresse que passam quando isso vem a acontecer. Todos aqueles que pegaram

o panfleto por conta do interesse ou até mesmo por conta da atenção que foi chamada, agora sabem a importância de buscar lugares legalizados na hora da compra e até mesmo evitar lugares ilegais para os mesmos.

Por conta de ser um animal endêmico, exótico e não tão conhecido, o axolote foi um pequeno exemplo do quão prejudicial o tráfico de animais vem a ser não só no ecossistema, mas também na sociedade, portanto, em pesquisas futuras, pode-se utilizar outros animais mais conhecidos ou de "maior importância" para a sociedade para também ajudar nesse conscientização e preservação ambiental a respeito de animais exóticos.

Referências

+10 tipos de AXOLOTE e suas CARACTERÍSTICAS. (n.d.). Peritoanimal.com.br. Retrieved May 6, 2024, from www.peritoanimal.com.br/tipos-de-axolote-23606.html

Brasil. Portaria IBAMA Nº 102 de 15 de Julho de 1998. Dispõe sobre a implantação de criadouros de animais da fauna silvestre exótica com fins econômicos e industriais. Diário Oficial da União, Brasília, n. 2, 16 julho 1998. Seção 1. p 39.

Duque, F. G. et al. Zoológicos e Aquários: sua importância contemporânea. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 5, p. 8-26, 2021.

Egidio, D. (2024, January 26). Delegado Egidio - Consequências do tráfico de animais silvestres. Delegado Egidio. delegadoegidioferrari.com.br/trafico-animais-silvestres

Ferraz, J. D. et al. AQUARISMO "JUMBO": REPRESENTA UM POTENCIAL PARA INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES NO BRASIL?. **O ecologia Australis**, v. 23, n. 3, 2019.

Fischer, M. L.; Carvalho, P. F. N. B. de; Carneiro, J. K.; Pimpão, C. T. Humanização Dos Animais De Companhia: Por Uma Educação Ambiental animalitária. *RevBEA* **2022**, *17*, 35-56.

Islas, C. A.; Behling, G. M. Problematizando a temática do tráfico de animais silvestres e do cativeiro ilegal na sala de aula: perspectivas da educação ambiental na percepção de professores da educação básica. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 66-80, 2016.

Kiwoko. (2023, May 30). Blog Kiwoko - Axolote: Conselhos, cuidados e alimentação. kiwoko.pt/blog/axolote-conselhos-cuidados-e-alimentacao/

Maximo, I. M. et al. Amphibian Illegal Pet Trade and a Possible New Case of an Invasive Exotic Species in Brazil. **Herpetological Conservation and Biology**, v. 16, n. 2, p. 303-312, 2021.

Mundo Educação. Axolote: o que é, o que come, habitat, cores. mundoeducacao.uol.com.br/biologia/axolote-ambystoma-mexicanum.

Nehemy, I. KR. et al. Herpeto-commerce: A look at the illegal online trade of amphibians and reptiles in Brazil. **Cuadernos de Herpetología**, v. 36, 2022.

Petz. (2019, July 17). Blog Petz - Tudo O Que Você Precisa Saber Sobre O Seu Bichinho. petz.com.br/blog/especies/axolote/

Reno, R. A.; Aguilar, R. A. El mítico monstruo del lago: la conservación del ajolote de Xochimilco. **Revista Digital Universitaria**, v. 20, n. 1, 2019.

Romero, A. L. Ajolotes, especies endémicas mexicanas en peligro de extinsión. **Biología y Sociedad**, v. 4, n. 7, p. 10-19, 2021.

Santos, F. S.; Táparo, C. V.; Colombo, G.; Tencate, L. N.; Perri, S. H. V.; Marinho, M. (2014). Conscientizar para o bem-estar animal: posse responsável. Revista Ciência em Extensão, 65-73.

Tobón, N. A. A.; Arellano, G. E. C.; Jiménez, O. V. Ambystoma mexicanum, la importancia de esta especie en la medicina regenerativa y estrategias para su conservación. **RD-ICUAP**, v. 7, n. 21, p. 1-16, 2021.

Torres-Sánchez, M. Variation under domestication in animal models: the case of the Mexican axolotl. **BMC genomics**, v. 21, n. 1, p. 1-10, 2020.

Planilha de avaliação da parte escrita do artigo científico entregue como Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas (PTCCB)	**Data:17/05/2024**

Título do trabalho: **O impacto ambiental dos Axolotes como animais de estimação: uma análise crítica e propostas de sustentabilidade**

Nome do aluno: **LUCAS ALVES DE MOURA** RA: **N691085**

Nome do professor: **Luiz Henrique Cruz de Mello** Visto: _____
Trata-se do: orientador do trabalho (X) Sim ( ) Não ou do co-orientador do trabalho ( ) Sim ( ) Não

Itens avaliados no artigo científico – parte escrita do TCCB

Caro Professor, observar que os itens **b** e **g** se repetem, coloque nota somente em um dos itens que corresponda ao tipo de trabalho apresentado. Observar que o item **f** é somente para trabalhos com levantamento de dados.

	Item a ser avaliado		Valor Máximo	Nota aluno
a	Coerência do título com o trabalho em si e com o curso de Ciências Biológicas.		1,0	1
b	Levantamento de dados	Observar a Presença de capa, Página de rosto, Resumo, Introdução, Justificativas e Objetivos, Material e métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências bibliográficas.	1,0	1
	Revisões bibliográficas,	Para observar a Presença de capa, Página de rosto, Resumo, Introdução, Justificativas e Objetivos, Material e métodos (no caso, a revisão bibliográfica), Conclusão, Referências bibliográficas.	1,0	n/a
c	Avaliar se a introdução apresenta levantamento bibliográfico atualizado e adequado para o tema		1,0	1
d	Avaliar se a metodologia empregada corresponde ao propósito da pesquisa		1,0	1
e	Avaliar se os objetivos expressam claramente a pesquisa a ser realizada		1,0	1
f	Levantamento de dados,	Observar se em resultados ocorreu o correto tratamento dos dados (revisões bibliográficas não contem o item resultados).	1,0	1
g	Levantamento de dados,	Observar se na discussão ocorre comparação com trabalhos similares e diversos (revisões bibliográficas podem não conter discussões).	1,0	1
	Revisões bibliográficas	Observar se a introdução apresenta grande variedade de informações na pesquisa.	2,0	n/a
h	Avaliar se as conclusões respondem aos objetivos propostos inicialmente		1,0	1
i	Avaliar se as referências bibliográficas seguem as normas Vancouver (observar mínimo de 7 e máximo de 30 referências, e observar que não podem existir somente “sites”)		1,0	1
j	Avaliar o conjunto do trabalho escrito.		1,0	1
	Somatório		**10,0**	10