

ENSINO DE ANFÍBIOS ANUROS NOS ANOS INICIAIS: UM OLHAR PARA O ENPEC E A BNCC

Teaching Anuran Amphibians in Early Grades: A Look at ENPEC and the BNCC

Thamires Luana Cordeiro [thamiresluanac@gmail.com]

Lenira Maria Nunes Sepel [lenirasepel@gmail.com]

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências (PPgECi)

Universidade Federal de Santa Maria

Recebido em: 25/10/2024

Aceito em: 26/05/2025

Resumo

O estudo teve como objetivo investigar o ensino de anfíbios anuros nos anos iniciais do ensino fundamental, por meio da análise dos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (1997 a 2019) e da Base Nacional Comum Curricular. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza exploratória, que evidenciou a presença de concepções equivocadas e tendenciosas sobre esses animais em parte expressiva da população, incluindo professoras e professores. Além disso, observou-se que, nas escolas, os conteúdos sobre biodiversidade animal são frequentemente ministrados por pedagogas e pedagogos, e não por professoras e professores com formação específica em biologia, o que evidencia desafios nos processos de ensino e aprendizagem. Ademais, os resultados indicam que o campo de estudo supracitado tem sido pouco explorado tanto no contexto escolar, nas pesquisas em ensino de ciências, quanto nos documentos curriculares.

Palavras-chave: Sapos; Ensino de Ciências; Currículo.

Abstract

The study aimed to investigate the teaching of anuran amphibians in the early years of elementary education by analyzing the proceedings of the National Meeting of Research in Science Education (1997 to 2019) and the National Common Curricular Base (BNCC). This is a qualitative, exploratory study that revealed the presence of mistaken and biased conceptions about these animals among a significant portion of the population, including teachers. Furthermore, it was observed that, in schools, content related to animal biodiversity is often taught by generalist educators, rather than by teachers with specific training in biology, which highlights challenges in teaching and learning processes. Moreover, the results indicate that the aforementioned field of study has been scarcely explored both in the school context, in science education research, and in curricular documents.

Keywords: Frogs; Science Teaching; Curriculum.

Introdução

O grupo dos Anfíbios anuros é constituído pelos sapos, rãs e pererecas (Haddad, 2008). Uma grande parcela da sociedade carrega concepções tendenciosas sobre esses animais, influenciada por informações equivocadas que circulam amplamente no meio social e acabam sendo reproduzidas com facilidade. Na infância, especialmente, é comum ouvir de uma pessoa adulta que sapos são perigosos ou nojentos, que lançam urina nos olhos e que isso pode causar doenças como cegueira ou necrose da pele. No entanto, essas informações não têm base científica e representam equívocos amplamente difundidos.

Ao mesmo tempo, é pouco comum que uma pessoa adulta explique a uma criança a importância dos Anfíbios anuros para o meio ambiente, fornecendo informações corretas sobre esse grupo de animais. Isso se deve ao fato de que mitos, crenças e informações equivocadas foram social e culturalmente construídas em torno dos sapos, rãs e pererecas. Como consequência, até mesmo pessoas adultas acabam reproduzindo comportamentos e percepções distorcidas em relação a esses animais. Diante desse cenário, torna-se necessário propor estratégias de reeducação científica que promovam o respeito e incentivem a busca por informações fundamentadas, com o objetivo de superar visões e atitudes equivocadas sobre determinados grupos animais. Compreender e respeitar a fauna é um passo necessário para a construção de uma relação mais consciente com a biodiversidade e o meio ambiente.

Por isso, o Ensino dos Anfíbios anuros no âmbito do Ensino de Ciências (EC) é fundamental para destacar a importância e incentivar a valorização de sapos, rãs e pererecas no meio ambiente, reconhecendo o papel essencial que esses animais desempenham no equilíbrio ecológico. Dessa forma, trabalhar esse grupo já no Ensino Fundamental (EF) oferece uma oportunidade importante para sensibilizar as crianças desde cedo, desenvolvendo nelas a consciência necessária para reconhecer e valorizar a biodiversidade da fauna brasileira, respeitar os animais e superar crenças, mitos e concepções equivocadas que comprometem a preservação dessas espécies.

Segundo Santos, Lucas e Carasek (2011) os anfíbios anuros são animais importantes para as cadeias e teias ecológicas, pois são predadores e controladores de insetos e outros animais vertebrados. As autoras e o autor destacam que os anfíbios também servem de alimento para outras espécies como répteis, aves, mamíferos e outros animais. Outro ponto importante destacado pelas autoras e pelo autor, é que os anfíbios também fazem parte de diversos estudos na área farmacêutica para a produção de fármacos por possuírem compostos biológicos presentes em suas peles. Ademais, De acordo com Haddad (2008) os anfíbios também são considerados importantes indicadores sensíveis a diversos fatores ambientais.

De acordo com Verdade, Dixo e Curcio (2010) atualmente são conhecidas mundialmente mais de 5.600 espécies de anfíbios anuros, contemplando sapos, rãs e pererecas. Segundo as mesmas autoras e o autor, o Brasil é responsável por abrigar a maior riqueza de anuros do planeta, com mais de 800 espécies até o momento, sendo quase 500 das espécies endêmicas, isto é, exclusivas do Brasil. Denise de C. Rossa-Feres et al. (2011) pontuam que os anfíbios anuros apresentam como característica física o corpo curto e sem cauda, a maioria com adaptação para salto.

Verdade, Dixo e Curcio (2010) destacam que a maioria das espécies de anfíbios anuros depositam seus ovos em ambientes aquáticos, em seguida apresentam uma fase larval chamado girino, que passam por transformações chamadas de metamorfose até se transformar em um jovem, que vai

crescer e se tornar um indivíduo adulto. Assim, é possível perceber que esses animais possuem grande dependência por locais aquáticos e úmidos para viver e se reproduzir.

Segundo Rosa-Feres et al. (2011) essa dependência por locais aquáticos e úmidos pode influenciar em processos opostos “por um lado a grande diversidade de modos reprodutivos possibilita que ocupem os mais diversos tipos de hábitat, favorecendo sua distribuição espacial e, por outro lado, a grande dependência de umidade os torna altamente vulneráveis a variações ambientais, e, portanto, à extinção local” (Rosa-feres, et al. 2011, p.48).

De acordo com Verdade, Dixo e Curcio (2010) os anfíbios anuros são considerados um dos grupos de animais mais ameaçados de extinção no Brasil e no mundo. Segundo Rossa-Feres et al. (2011) atualmente é notável a ocorrência do declínio global dos anfíbios, ou seja, esses animais estão diminuindo quantitativamente, “as possíveis causas desse declínio variam desde mudanças climáticas, poluição industrial e por agrotóxicos, introdução de espécies exóticas, até doenças emergentes”(Rosa-feres, et al. 2011, p.48). Rossa-Feres et al. (2011) sinaliza que as principais ameaças aos anfíbios são a destruição, degradação e fragmentação de seus habitats, tanto no Brasil, quanto no mundo inteiro.

Alterações climáticas e ambientais, como por exemplo, uma seca inesperada no meio de uma estação chuvosa pode afetar poças e ocasionar a morte de ovos e larvas que viviam ali. Além disso, grandes tempestades acabam inundando as poças e desse modo, os ovos e larvas são carregados para longe em meio à correnteza (Verdade, Dixo & Curcio, 2010). “Além disso, dias quentes e secos ressecam a pele sensível desses animais, que mesmo à noite precisam ficar escondidos em locais úmidos e não podem sair para se alimentar. Se a seca for prolongada, pode debilitar os indivíduos, prejudicando a reprodução ou seu sistema imunológico”(Verdade, Dixo & Curcio, 2010, p.16).

Outros fatores que podem estar associados a esse declínio são as informações equivocadas e atitudes maldosas vindas dos seres humanos, como por exemplo: jogar sal sob o corpo do animal, utilizar o animal para rituais e simpatias, cravar objetos cortantes e outras ações que resultam no estresse e na morte do animal. A atitude maldosa de jogar sal na pele dos sapos é comum e bastante preocupante, pois “a pele dos anfíbios é um órgão extremamente importante para esses animais, pois, além de protegê-los, é responsável por parte de sua respiração, pelo controle de entrada e saída de água e de outras substâncias que os mantêm vivos” (Verdade, Dixo & Curcio, 2010, p.167).

Em um estudo realizado por Oliveira e Silva Santana (2015) com estudantes do Ensino Fundamental, as autoras concluíram que 81,25% das estudantes e dos estudantes participantes do estudo julgaram como verdadeira a informação de que a urina do sapo contém veneno, isso se deve ao fato de que:

Costuma-se dizer que o sapo “mija” nos olhos das pessoas, cegando-as. A urina dos anfíbios não é tóxica e é eliminada pela cloaca, não pelas glândulas de veneno. O esvaziamento da bexiga é mais uma estratégia de defesa desses animais e visa confundir o predador. A urina é eliminada subitamente na forma de um jato e, se atinge a boca ou os olhos do predador, confunde-o temporariamente enquanto o sapo foge (Bertoluci, 2002, p. 25).

Nesse sentido “pode-se constatar que a urina dos sapos, assim como o veneno que é expelido apenas quando suas glândulas são pressionadas, nada mais é que formas de defesa desses animais contra os predadores, o que não pode torná-los vilões, já que no reino animal todos têm maneiras de se proteger” (Oliveira & Santana, 2015, p.8). As autoras destacam que é preciso que as educandas e os educandos comecem a conhecer esses animais para superar mitos e pré-conceitos a fim de compreender a função fundamental dos anfíbios para o equilíbrio ecológico e para o meio ambiente.

No mesmo estudo de Oliveira e Silva Santana (2015) determinados/as estudantes afirmaram que os anfíbios não tinham importância alguma na vida dos seres humanos. As autoras ainda destacam que grande parte das/dos estudantes responderam sentir “medo” e “nojo” ao ver um anfíbio. Desse modo, surge a necessidade de uma maior abordagem em sala de aula sobre o grupo dos Anfíbios anuros e de outros animais considerados nojentos ou perigosos no imaginário social. Abordar o Ensino de Anfíbios anuros no ensino fundamental pode contribuir no desenvolvimento de crianças que saibam respeitar esses animais, rompendo com visões deformadas que refletem em pensamentos e atitudes ignorantes que comprometem as espécies e o meio ambiente.

Portanto, este estudo pretende: I) compreender como o Ensino de Anfíbios anuros vem sendo desenvolvido nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental pelos trabalhos publicados no ENPEC (1997-2019); II) analisar como o Ensino de Anfíbios é mencionado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC); e III) Discutir o Ensino de Anfíbios nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Destaca-se que o ENPEC é considerado o maior evento da área da Educação em Ciências no Brasil, portanto foi utilizado como acervo para tal análise.

O Ensino de anfíbios anuros e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Quando adentramos em discussões acerca do currículo escolar, logo nos remetemos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que recentemente é tido como referência obrigatória para a construção dos currículos da educação infantil, ensino fundamental e ensino médio de escolas públicas e privadas do Brasil. A construção e a versão final do documento da BNCC foram alvos de grandes discussões e polêmica entre educadoras e educadores de todas as localidades do país. É nesse sentido que Cândido e Gentili (2017, p.225) destacam que:

Defendemos que o documento final da Base Curricular Comum Nacional não deve ser a única referência para as escolas. É preciso, tanto em sua construção como em sua implementação, ouvir o que professores, estudantes e comunidade, pensam desse processo. Nesse sentido, torna-se absolutamente necessário pensar num Projeto Político-Pedagógico que possa dialogar com a Base Curricular e suas possíveis inovações, garantindo o direito e a valorização da intervenção de todos nessa construção que fundamenta a educação Nacional.

Mas de que modo o Ensino de Anfíbios anuros é mencionado nessa nova proposta de currículo? A verdade é que não se menciona. Ao buscar a palavra “anfíbios” na BNCC em qualquer nível de ensino, não é possível encontrar resultados, o que acaba minimizando a importância de se discutir em sala de aula a importância desse grupo de animais, mas não nos limitamos apenas ao grupo dos anfíbios, a BNCC não apresenta habilidades sobre quaisquer outros grupos de animais em específico.

A BNCC possibilita o educador ou educadora selecionar quais grupos de animais abordar em sala de aula, uma vez que não delimita quais grupos devem ser estudados, o que de certa forma é preocupante, pois existem grupos de animais que necessitam de maior atenção e abordagem em razão das questões ambientais, sociais e econômicas como: preservação de espécies, causas de extinção, equilíbrio/desequilíbrio ecológico, impacto ambiental, consequências das ações humanas e outros. A questão não seria tão problemática se uma professora ou professor de Ciências fosse a/o responsável pelo conteúdo como vamos discutir em breve.

Buscando encontrar espaços para o Ensino de Anfíbios anuros na BNCC, utilizamos outro descritor de busca, a palavra “**animais**”. A partir desse descritor encontramos habilidades localizadas no item 4.3.1.1 da BNCC – Ciências no EF. Essas habilidades estão voltadas principalmente para os 2º, 3º, 6º e 8º ano do EF. Com maior incidência no 3º ano.

Por meio do quadro a seguir (Quadro 1) é possível verificar onde e quais são os conteúdos científicos sobre animais a serem explorados em sala de aula no EF de acordo com a BNCC. Para a construção da tabela foi realizado um mapeamento na BNCC a partir do documento disponível no site oficial utilizando o termo/descritor “animais”. O termo/descritor foi inserido na ferramenta de busca apresentada pelo teclado ao utilizar as teclas de atalho Ctrl + F.

Quadro 1. Habilidades voltadas para o Ensino de Animais no Ensino Fundamental conforme a Base Nacional Comum Curricular

Ano de Ensino e Unidades Temáticas	Objetos de Conhecimento	Habilidades
2º Ano - Vida e Evolução.	- Seres vivos no ambiente - Plantas.	(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.
3º Ano - Vida e Evolução.	- Características e desenvolvimento dos animais	(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo. (EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem. (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).
6º Ano – Vida e Evolução.	-Célula como unidade da vida. -Interação entre os sistemas locomotor e nervoso. - Lentes corretivas.	(EF06CI09) Deduzir que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos animais resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso.
8º Ano – Vida e Evolução.	-Mecanismos reprodutivos. - Sexualidade.	(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.

Fonte: Elaboração dos autores com dados da pesquisa.

As habilidades que possibilitam uma maior abordagem e aprofundamento sobre o estudo de animais estão voltadas para o 3º ano do Ensino Fundamental. Nos outros níveis de ensino (2º, 6º e 8º ano) o estudo sobre animais aparece em discussões paralelas a outros conteúdos. No segundo ano

as discussões sobre animais aparecem em discussões paralelas ao ensino de plantas, no sexto ano as discussões sobre animais aparecem em discussões paralelas aos conteúdos sobre sistemas muscular, ósseos e nervoso. No oitavo ano 8º as discussões sobre animais aparecem em discussões paralelas aos conteúdos sobre mecanismos reprodutivos.

É possível perceber que as habilidades voltadas aos estudos sobre os animais se encontram no 3º do Ensino Fundamental, ano de ensino onde pedagogas e pedagogos estão atuando em sala de aula. É nesse sentido que surge outra problemática, será que essas pedagogas e pedagogos estão preparadas e preparados para dar aula sobre os grupos de animais? Como foi a formação dessas e desses profissionais? Não seria mais produtivo uma professora ou professor com formação na área de Ciências Biológicas explorar esses conteúdos? Por que esse conteúdo não aparece com maior relevância a partir do 5º ano onde professoras e professores de Ciências estão atuando?

Gostaríamos de esclarecer que esses questionamentos não se configuram como críticas ao trabalho desenvolvido por pedagogas e pedagogos, profissionais essenciais na formação de educandas e educandos. Dito isso, as indagações aqui levantadas têm como foco o documento da BNCC e seu processo de elaboração. Assim, essas reflexões são pertinentes, considerando que professoras e professores com formação em Ciências Biológicas possuem o conhecimento necessário para selecionar quais grupos de animais merecem maior destaque em sala de aula. Isso ocorre porque sua formação, que inclui disciplinas voltadas para o estudo desses grupos, facilita esse processo, que demanda grande cuidado.

O estudo dos animais é um campo essencial que visa superar preconceitos, além de promover o respeito e a valorização da fauna. É fundamental que profissionais capacitados abordem essa temática, destacando espécies ameaçadas de extinção, questões ambientais e outros problemas que exigem conhecimento técnico e científico. Professoras e professores de Ciências devem ser os principais responsáveis por tratar desses conteúdos, garantindo uma abordagem educativa e conscientizadora sobre os animais.

Ademais, é preocupante que a BNCC não contemple habilidades e espaço que delimitem claramente os grupos de animais a serem estudados. No documento da base, consta a seguinte frase: 'animais mais comuns no ambiente próximo'. Assim, corre-se o risco de o ensino se restringir a animais domésticos, como cachorros e gatos (não desmerecendo a importância desses animais); contudo, outros grupos poderão ser lembrados e vistos apenas em documentários, como aqueles da National Geographic.

Percurso metodológico

Buscando compreender como o grupo dos Anfíbios anuros vêm sendo abordado em pesquisas voltadas para o Ensino de Ciências, foi realizada uma busca e um levantamento de trabalhos nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) entre os anos de 1997 até 2019. Em vista disso, a análise foi realizada somente nesse evento devido a sua representatividade, sendo o maior evento da área de Educação em Ciências no Brasil e por envolver todas as edições ocorridas até o ano de 2022. Isto posto, o estudo faz parte de uma pesquisa de pós-graduação que foi defendida no ano de 2022, por isso a última edição do ENPEC/2023 não entrou na análise.

Nesse sentido, a justificativa de olhar para os Anais do ENPEC se deve ao fato de que o evento visa “concentrar, socializar e divulgar as pesquisas em educação em Ciências em áreas específicas como a Biologia, Química e Física. Além disso, a maioria dos trabalhos apresentados no ENPEC reflete a produção dos programas de pós-graduação [...]” (Muenchen, 2010, p. 22).

A partir da delimitação dos percursos metodológicos adotados, inicialmente, foram realizadas buscas no site/página dos anais do ENPEC, utilizando os termos “Anfíbios anuros”, “Anfíbios”, “Ensino Fundamental”, “Anos Iniciais”, “Séries Iniciais” e “Primeiros anos”.

Para analisar os trabalhos, foram adotadas algumas orientações a partir da Análise de Conteúdo proposta pela autora Laurence Bardin (2011) que pode ser realizada por meio de duas práticas: a linguística e as técnicas documentais. No caso da presente pesquisa, que tem por objeto de estudo trabalhos apresentados em anais de um evento da área de Ensino, entende-se que ela esteja relacionada às técnicas documentais. A análise foi organizada a partir de três etapas: pré-análise; exploração do material e o tratamento dos resultados; a inferência e a interpretação (Bardin, 2011).

A pré-análise se deu a partir das seguintes etapas: I) Leitura dos títulos e dos resumos dos trabalhos para separar aqueles relacionados ao tema anfíbios; II) Leitura flutuante dos trabalhos selecionados na primeira etapa para avaliar aqueles que apresentavam informações sobre anfíbios nos Anos Iniciais. A partir da leitura, verificou-se que na maioria dos trabalhos haviam menções superficiais, as quais não apresentavam aproximações com o foco da pesquisa, portanto, não foram considerados na análise.

O Quadro 2 apresenta a relação do número de trabalhos publicados em cada edição do ENPEC, bem como a totalidade de trabalhos sobre Anfíbios no Ensino Fundamental – Anos Iniciais.

Quadro 2. Quadro de relação dos trabalhos do ENPEC no geral e sobre a temática do estudo

Ano	Nº da edição	Nº de trabalhos	Nº de trabalhos com o termo anfíbios	Sobre Anfíbios e Ensino Fundamental	Sobre Anfíbios e Anos Iniciais
1997	1	57	0	0	0
1999	2	163	2	1	0
2001	3	233	1	1	1
2003	4	451	2	1	1
2005	5	739	7	1	1
2007	6	669	1	0	0
2009	7	799	4	1	0
2011	8	1235	8	1	0
2013	9	1036	2	1	0
2015	10	1116	8	3	3
2017	11	1343	4	1	1
2019	12	1251	4	1	0
Total	12	9.092	43	12	7

Fonte: Elaboração dos autores com dados da pesquisa.

A partir da exploração do material seguimos para a etapa de codificação (BARDIN, 2011) dos trabalhos. Utilizou-se “códigos” para identificar os trabalhos para facilitar o tratamento dos resultados. Os trabalhos foram identificados da seguinte maneira: a palavra T significa trabalho + ordem numérica para diferenciar um trabalho do outro, formando um código composto por dois elementos (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7) correspondendo aos 7 trabalhos localizados acerca dos descritores anfíbios e Anos Iniciais. É válido destacar que a menção ao tema anfíbios anuros foi identificada durante a leitura dos textos, pois não foram encontrados trabalhos mencionando o tema no título.

Quadro 3. Trabalhos selecionados com relação ao tema Anfíbios nos Anos Iniciais

Código	Ano	Título
T1	2001	Educação Científica: um projeto político pedagógico necessário à superação de dificuldades de aprendizagem da ciência.
T2	2003	Omissões e Distorções sobre a mata atlântica nos livros didáticos e suas consequências na formação do cidadão.
T3	2005	Reflexões sobre a dinâmica do contrato didático numa classe hospitalar a partir de uma situação de ensino de ciências.
T4	2015	O uso de estratégias pedagógicas para o Ensino de Ciências no Fundamental I.
T5	2015	Conhecimento de alunos do ensino fundamental sobre animais e plantas brasileiros.
T6	2015	Representações de estudantes do ensino fundamental sobre a conservação da biodiversidade: uma análise semiótica.
T7	2017	Educação Infantil e Ensino de Ciências: um panorama de teses e dissertações brasileiras.

Fonte: Elaboração dos autores com dados da pesquisa.

Quanto à etapa de categorização (Bardin, 2011), emergiram as seguintes categorias de análise: I) Dificuldade de compressão sobre grupos de animais; II) Preocupação com a biodiversidade animal e III) Proposta de aulas sobre grupos de animais. A seguir serão apresentadas as discussões acerca de cada categoria.

O Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências e as pesquisas sobre Anfíbios anuros

A partir da análise observou-se que não foram localizados trabalhos cujo o foco principal era o Ensino de anfíbios nos Anos Iniciais. Os trabalhos encontrados por meio da investigação apresentavam o grupo dos anfíbios em discussões paralelas a outros grupos de animais como aves, répteis, peixes e mamíferos.

I) Dificuldades de compressão sobre grupos de animais.

A partir da análise, observou-se dois tipos de públicos que apresentaram dificuldades de compressão sobre grupos de animais incluindo anfíbios, peixes, répteis, aves e mamíferos. Público I – professoras e professores que atuavam nos anos iniciais e finais do ensino fundamental (T1, T7) trabalho 1 e trabalho 7; Público II – estudante dos anos iniciais e finais do ensino fundamental (T3) trabalho 3. As dificuldades apresentadas pelo público I se deram por meio de abordagens descontextualizadas acerca de grupos de animais distintos, isso é evidenciado conforme os excertos referentes ao (T1) e (T7).

“Ratos e morcegos são animais nocivos à saúde.”; “Gato, lagarto, jacaré, sapo e homem são animais úteis (T1)”.

“São as definições ensinadas de forma descontextualizadas sobre os diversos animais: “são mamíferos” ou “são anfíbios” etc., e as atividades de classificar animais e plantas segundo categorias definidas pela Zoologia e pela Biologia (T7)”.

Os trabalhos (T1) e (T7) não tinham como abordagem principal o Ensino de Anfíbios, ambos tinham como eixo central apresentar fragilidades por parte de professoras e professores ao ensinar conceitos relacionados a Ciência. O grupo dos anfíbios aparece como um dos conceitos que são ensinados ou percebidos de modo descontextualizado por parte das docentes e dos docentes. No (T1) tanto professoras e professores dos anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 4º ano), quanto professoras e professores dos anos finais do ensino fundamental (5º ao 8º ano) apresentaram pensamentos do senso comum sobre conceitos relacionados a Ciências. O (T7) ainda justifica que a descontextualização sobre os grupos de animais desconsidera a possibilidade de crianças exporem suas visões e curiosidades para uma posterior análise comparada com o que a Ciência propõem.

As dificuldades apresentadas pelo público II puderam ser verificadas a partir de uma atividade relatada no (T3), onde educandas e educandos deveriam classificar grupos de animais (anfíbios, peixes, répteis, aves e mamíferos), isso pode ser percebido a partir do excerto referente ao (T3).

“A aluna C. não conseguiu encontrar um critério, teve dificuldade para compreender o conceito de critério de classificação; o aluno V. classificou os animais segundo as características de mamíferos; o aluno Ra. utilizou o critério presença de penas para classificar os animais; enquanto a aluna Ta. classificou os animais de acordo com seus hábitos alimentares em carnívoros (T3)”.

O T3 destaca que a estudante C (estudante dos anos iniciais do ensino fundamental) foi a que mais apresentou dificuldades ou até mesmo não conseguiu compreender e conceituar grupos de animais, uma vez que participaram da atividade estudantes do 5º ao 8º ano. A autora do trabalho destaca que a estudante não conseguiu acompanhar a atividade com tanta desenvoltura, pois nunca havia sido trabalhado esse conteúdo em sua trajetória escolar. Já que até aquele momento o estudo sobre classificação biológica era desenvolvido no 6º ano de acordo com a proposta curricular do estado de Santa Catarina, proposta em 1998.

A partir dos critérios utilizados nesta pesquisa, constatou-se que três trabalhos (T1, T3 e T7) citavam ou discutiam as dificuldades de ensinar ou compreender a parte conceitual científica acerca dos grupos de animais, onde um desses grupos mencionados foi o dos anfíbios. Os grupos de pessoas que apresentavam essas dificuldades eram compostos por professoras e professores e educandas e educandos dos Anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os trabalhos (T1 e T3) seguiam uma abordagem prática, isto é, foram desenvolvidos processos educativos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental com educadoras e educadores ou diretamente com as educandas e educandos, por isso foi possível analisar as percepções dos dois públicos. O trabalho (T7) seguia uma abordagem teórica por meio de uma análise de teses e dissertações.

Como resultado da análise da pesquisa, percebeu-se que o grupo dos anfíbios foram e vem sendo abordados em discussões paralelas a outros grupos de animais. Não foram encontrados trabalhos que apresentem uma maior abordagem sobre dificuldades em compreender informações exclusivamente sobre o grupo dos anfíbios.

É evidenciado que educadoras e educadores que atuam no Ensino Fundamental apresentam dificuldades em compreender conceitos relacionados a grupos de animais e que isso reflete diretamente no processo de ensino sobre a temática. A partir da análise, é percebido que as educandas e os educandos também apresentam dificuldades ou até não conseguem compreender informações sobre os grupos de animais.

Santos, Lucas e Carasek (2011) destacam que até pouco tempo, muitos conteúdos relacionados a ciência eram abordados com simples memorização, minimizando a importância de diversos conteúdos como os estudos dos seres vivos que deveriam ter um enfoque mais significativo. As autoras e o autor ainda citam que nos livros didáticos normalmente não são encontradas abordagens que relacionem questões ambientais com os problemas que refletem diretamente na diminuição de espécies.

Conceição e Pigatto (2020) realizaram um estudo com estudantes do sexto semestre de pedagogia (profissionais que irão atuar em sala de aula com os Anos Iniciais do Ensino Fundamental) sobre representações sociais acerca do grupo dos anfíbios e suas implicações nas práticas pedagógicas. Participaram do estudo apenas estudantes mulheres, sendo que apenas uma não estava atuando em escolas. A partir do estudo, as autoras concluíram que “o medo é um dos sentimentos mais evidenciados quando se trata do assunto anfíbios. Independente de idade, gênero, condição social, etc., os anfíbios despertam, em algumas pessoas, esse sentimento” (Conceição & Pigatto, 2020).

Conceição e Pigatto (2020) concluíram que foram vários os fatores que refletiram no sentimento de medo por parte das estudantes de pedagogia, sendo um desses fatores as fragilidades conceituais sobre os anfíbios. As autoras destacam que muitas educadoras e educadores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental encontram dificuldades ou até mesmo não conseguem trabalhar com informações científicas, uma vez que suas concepções e crenças sobressaem sobre elas. Isto posto, é válido tecer um paralelo com o dado evidenciado no presente estudo de que atualmente os conteúdos sobre animais estão sob responsabilidade de pedagogas e pedagogos, conforme a BNCC.

Em outro estudo realizado por Santos, Lucas e Carasek (2011) as autoras e o autor concluíram que 70 % das professoras e professores entrevistados relataram que não tiveram aula prática sobre anfíbios anuros durante a sua graduação em Ciências Biológicas. Assim, “Segundo os depoimentos, as aulas tratavam basicamente de aspectos morfológicos e nomenclaturais, não sendo abordados temas relacionados a diversidade e conservação” (Santos, Lucas & Carasek, 2011). Apenas 20% das professoras e professoras relataram não encontrar dificuldades para ensinar sobre anfíbios em sala de aula. Assim sendo, percebe-se que a formação de professoras e professores de Biologia apresenta lacunas acerca do tema.

A dificuldade de compreensão acerca de grupos de animais pode refletir na disseminação de informações que não são condizentes com a realidade e isso poderá refletir em atitudes ignorantes como a perturbação ou mortandade desses animais, conforme evidenciam os estudos de (Verdade, Dixo, & Curcio, 2010; Santos, Lucas & Carasek, 2011). Compreender a importância dos anfíbios

para o meio ambiente é criar caminhos para um olhar crítico e ambiental preocupado com a preservação das espécies.

É fundamental que professoras e professores responsáveis pelo ensino sobre os anfíbios recebam, em sua formação, componentes curriculares que ofereçam abordagens teóricas e práticas aprofundadas sobre esses animais e sua relevância para o meio ambiente e para a vida humana. Dessa forma, poderão superar visões tendenciosas, crenças infundadas e opiniões baseadas no senso comum, estando mais preparados para propor aulas que promovam o conhecimento, o respeito e a preservação da biodiversidade animal.

II) Preocupação com a biodiversidade animal

Da análise dos trabalhos emergiram discussões acerca da preocupação com a biodiversidade animal. Foram identificados três trabalhos que compõem essa categoria de análise, sendo os trabalhos (T2, T5 e T6). Vale destacar que o nome desta categoria de análise contempla a biodiversidade animal, incluindo os anfíbios, desse modo, não foram encontrados trabalhos relacionados exclusivamente sobre a preocupação com a biodiversidade de anfíbios anuros. O (T2) faz referência a uma análise em livros didáticos de Ciências dos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental e Biologia do Ensino Médio sobre as omissões e distorções no campo de estudo sobre Mata Atlântica, o grupo dos anfíbios aparece junto a outros grupos de animais quando as autoras alertam sobre a biodiversidade pertencente ao bioma:

“O total de mamíferos, aves, répteis e anfíbios que ali ocorrem alcança 1361 espécies, sendo que 567 são endêmicas, representando 2% de toda as espécies do planeta (T2)”.

As autoras do trabalho (T2) relataram que os livros didáticos voltados a escolarização básica no Brasil não dão a devida importância para o bioma Mata Atlântica, o que compromete na formação de educandas e educandos que saibam respeitar a fauna e a flora. Varjabedian (2010) apresenta que a Mata Atlântica correspondia originalmente em torno de 12% do território brasileiro, hoje corresponde cerca de 7% do seu território original. O autor ainda enfatiza que a Mata Atlântica está ameaçada de extinção e que está entre os biomas mais importantes e ameaçados do mundo. Com isso, toda a biodiversidade animal que encontrasse no bioma também está ameaçada.

De acordo com Juncá (2006) a Mata Atlântica desempenha um papel de grande importância por ser uma das florestas mais diversificadas do mundo. No que diz respeito a fauna silvestre, a Mata Atlântica abriga cerca de 340 anfíbios (87 endêmicos). Dezesesseis espécies de anfíbios estão ameaçadas de extinção, sendo todas consideradas espécies endêmicas da Mata Atlântica (Varjabedian, 2010). Nesse sentido, torna-se necessário que os livros didáticos de Ciências e Biologia abordem de maneira mais aprofundada questões voltadas a preservação dos biomas brasileiros, a fim de alertar educandas e educandos acerca dos problemas e consequências ambientais que impactam na biodiversidade da fauna e da flora e também na vida das pessoas.

Quanto aos trabalhos (T5 e T6) ambos envolveram atividades voltadas a conservação e biodiversidade. O (T5) fazia referência a atividades elaboradas a partir de um projeto sobre Educação Ambiental associado ao dia Internacional da Biodiversidade. Participaram dessas atividades estudantes dos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental. O grupo dos anfíbios apareceu quando as estudantes e os estudantes foram desafiados a citar o nome de animais que elas e eles conheciam, isso fica evidente a partir do excerto localizado no (T5):

“Nas citações dos estudantes referentes aos animais, o grupo dos vertebrados foi o mais citado, com maior frequência de mamíferos, seguidos pelas aves, répteis, peixes e anfíbios (T5)”.

As autoras do (T5) mencionam que 68,87% estudantes citaram mamíferos, 15,43 % citaram aves, 9,09% citaram répteis, 6,06% citaram peixes e apenas 0,55% citaram anfíbios. A maioria dos animais citados eram espécies exóticas, havendo também citação de animais já extintos. As autoras do trabalho sugerem que o tema animais brasileiros não vêm sendo abordado em sala de aula como deveriam, havendo influência da mídia e até mesmo dos livros didáticos.

Diante do exposto, é notório que há necessidade de abordar questões sobre a biodiversidade animal brasileira desde os primeiros anos de escolarização, pois diversas crianças acabam lembrando apenas de animais que não são encontrados no Brasil. Assim sendo, “os animais que as crianças conhecem primeiramente tendem a ser a girafa, o elefante, o leão, etc. que são encontrados somente nos zoológicos brasileiros, pois não fazem parte da fauna de nosso país” (Silva, Romani & Baranauskas, 2008, p.32).

Desse modo, é necessário que a temática biodiversidade animal brasileira seja abordada em sala de aula a fim de apresentar para educandas e educandos a riqueza de animais que temos em nosso país. Tornasse dificultoso educar educandos e educandas acerca da preservação da biodiversidade local à medida que as mesmas e os mesmos não reconheçam espécies do estado e país onde vivem.

Em relação ao trabalho (T6) as autoras relatam que foram elaboradas quatro etapas de atividades sobre o tema conservação e biodiversidade. Participaram das atividades estudantes do 5º dos Anos Iniciais Ensino Fundamental. Na primeira etapa da atividade as/os estudantes deveriam elaborar desenhos referentes a diversidade de seres vivos. Assim, foram identificados desenhos de sol (não é um ser vivo), mamíferos, plantas, insetos, aves, répteis, peixes e um cnidário. A maioria dos mamíferos foram representados por seres humanos.

O grupo dos anfíbios apareceu na última etapa de atividade, após a realização de outras duas etapas envolvendo a exploração de ambientes naturais e informações sobre problemas ambientais como as queimadas em biomas brasileiros. Na última etapa as educandas e os educandos deveriam desenhar organismos vivos que para elas e para eles nunca deveriam deixar de existir. A partir do excerto é possível perceber como os anfíbios foram mencionados no (T6):

“Na quarta etapa, os novos desenhos produzidos pelos alunos continham: mamíferos; plantas; insetos; aves; répteis; anfíbios. Comparando os resultados obtidos nos desenhos da primeira etapa com os resultados dessa etapa é notável a diferença nos seres vivos representados pelos alunos” (T6).

A aparição de anfíbios nos desenhos referentes a última etapa da atividade pode estar relacionada com as informações apresentadas nas etapas anteriores sobre ambientes naturais e problemas ambientais. De alguma forma as educandas e os educandos foram sensibilizados, pois desenharam anfíbios quando instigados a pensar em animais que para elas e para eles nunca deveriam deixar de existir. As estudantes e os estudantes demonstraram curiosidade em conhecer distintos grupos de animais e isso está associado a superação de preconceitos oriundos de crenças e opiniões tendenciosas, esse apontamento está em corroboração com o estudo de (Conceição & Pigatto, 2020).

Portanto, é necessário que professoras e professores abordem diferentes grupos de seres vivos para que as educandas e os educandos percebam a importância de cada um desses grupos. Para Conceição e Pigatto (2020) é fundamental ensinar sobre o respeito e a preservação das espécies, pois todas tem direito à vida. “Ademais, não deveria ser preciso argumentar sobre aspectos proveitosos ou econômicos para despertar nas pessoas o interesse pelos seres vivos, pois eles deveriam ser respeitados simplesmente pelo fato de merecerem viver” (Conceição & Pigatto, 2020, p.230).

III) Proposta de aulas sobre grupos de animais.

Os trabalhos (T3 e T4) apresentaram planos de aulas sobre grupos de animais incluindo o grupo dos anfíbios anuros. Contudo, apenas o trabalho (T3) explorou os resultados da aplicação do plano de aula. As propostas de aulas presentes nos trabalhos (T3 e T4) podem ser identificadas por meio do Quadro 4.

Quadro 4. relações de propostas de aulas sobre grupos de animais

Título da aula	Ano escolar	Objetivo	Metodologia
Classificação de vertebrados em peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (T3).	Estudantes do 5º ao 8º Ano do Ensino Fundamental. (T3)	I - Compreender o que são critérios de classificação (T3). II - Identificar características morfofisiológicas nos vertebrados (T3). III - Discutir os motivos do estudo da classificação em ciências (T3).	1 - Diante de uma coleção de exemplares de borracha, escolher 3 animais a partir de um critério de classificação; Apresentar ao grupo sua escolha, o grupo deve tentar descobrir qual foi o critério estabelecido pelo colega; 2- Discussão com o grupo sobre como se constituem critérios de classificação; 3 - Exposição sobre a importância da classificação para os estudos científicos (T3).
Classificação dos vertebrados (T4).	Estudantes do 4º Ano do Ensino Fundamental (T4).	Identificar a que grupo pertence cada animal vertebrado: aves, répteis, anfíbios, peixes e mamíferos.	1 - Identificar a que grupo pertence cada animal vertebrado: aves, répteis, anfíbios, peixes e mamíferos. 2 - Colagem das figuras dos animais vertebrados em cartazes de acordo com sua devida classificação 3 - Caça-palavras: os alunos deveriam encontrar o nome de 5 animais vertebrados.

Fonte: Elaboração dos autores com dados da pesquisa.

Após analisar as duas propostas de planejamentos de aula, é possível perceber que ambas apresentam o grupo de anfíbios com outros grupos de animais vertebrados, como aves, répteis, peixes e mamíferos. O objetivo das atividades propostas nos planejamentos dos trabalhos (T3 e T4) são voltados à classificação/identificação dos grupos de animais.

O trabalho (T3) discute que participaram da aula estudantes do 5º ao 8º ano do Ensino Fundamental, porém a estudantes do 5º Ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental foi a única que apresentou maiores dificuldades ou até mesmo não conseguiu classificar os grupos de animais. As autoras sugerem que isso pode estar ligado diretamente ao fato de que naquele estado e naquele ano (2005) o conteúdo sobre animais vertebrados era abordado no 6º ano do Ensino Fundamental e não nos Anos Iniciais.

Segundo Oliveira e Silva-Santana (2015) o estudo sobre o grupo dos animais vertebrados, incluindo os anfíbios era voltado ao 7º Ano do Ensino Fundamental. Contudo, hoje de acordo com a

BNCC o estudo sobre grupos de animais aparece no 3º Ano do Ensino Fundamental. No 7º ano os conteúdos sobre animais eram abordados em sala de aula por professoras e professores de Ciências.

Luchese (2013) destaca que a mentalidade preconceituosa sobre o grupo dos anfíbios é bastante presente no ambiente escolar, tanto por parte das educandas e dos educandos, quanto das professoras e dos professores. Animais como sapos são vistos de maneira muito negativa, despertando sentimento de nojo e medo. A autora enfatiza que falta um tratamento adequado acerca do tema na escola básica, o que resulta em desconhecimento sobre esses animais (Luchese, 2013).

A partir desta categoria de análise, é possível perceber que existe uma grande lacuna acerca do ensino de Anfíbios nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, esse dado corrobora com outros estudos realizados por (Santos, Lucas & Carasek, 2011; Luchese, 2013; Oliveira, & Santana, 2015), tendo em vista que desde a primeira edição do ENPEC até a última edição do evento, foram encontrados sete trabalhos que fazem aproximações com a temática do estudo. Contudo, não foram encontrados quaisquer trabalhos cujo o foco principal era o ensino de anfíbios anuros.

Considerações finais

A partir das discussões tecidas até aqui identificamos lacunas acerca do Ensino de Anfíbios. Ademais, foi possível analisar como esse grupo de animais vindo sendo percebido por educandas e educandos e também pelas professoras e professores. A falta de compreensão sobre esse e outros grupos de animais reflete diretamente em sentimentos como nojo e medo e em outros fatores comportamentais e atitudinais, como foi evidenciado nos trabalhos (T1, T3 e T7).

Percebesse que tanto as educandas e educandos, quanto as professoras e os professores apresentam visões tendenciosas que acabam resultando em informações errôneas. Atitudes ignorantes e a disseminação de informações tendenciosas poderiam ser evitadas à medida que as pessoas desenvolvessem um olhar sensível sobre a importância dos grupos de animais. Desse modo, é possível compreender que as discussões sobre o grupo dos animais, como o grupo dos anfíbios, deveriam estar presentes tanto na formação inicial de professoras e professores e consequentemente nas escolas, proporcionando informações que buscam transformar olhares e atitudes voltadas ao respeito e preservação da biodiversidade animal.

Identificamos uma certa preocupação nos livros didáticos em dar maior atenção e importância para a fauna brasileira presente em cada bioma, a fim de sensibilizar educandas e educandos sobre a biodiversidade local, pois diversos grupos de animais estão ameaçados de extinção, como algumas espécies de anfíbios presentes no bioma Mata Atlântica, conforme as discussões apresentadas dos trabalhos (T2 e T5). Fica evidente também que quando apresentadas informações científicas sobre grupos de animais e problemas ambientais, as educandas e os educandos acabam desenvolvendo um olhar mais sensível e crítico acerca do respeito e preocupação com a biodiversidade animal como no (T6).

Há uma lacuna a ser preenchida no que diz respeito ao Ensino de Anfíbios Anuros nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental nas escolas brasileiras, foi possível perceber que as discussões sobre esse grupo de animais aparecem em pouquíssimos trabalhos no maior evento na área de Educação em Ciências no Brasil. Foram encontrados apenas 7 trabalhos com aproximações a temática do estudo, porém apenas 2 apresentavam propostas de planejamentos de aulas, conforme evidenciado nos trabalhos (T3 e T4).

Durante todas as edições do ENPEC até o presente momento, não foram encontrados trabalhos que tratavam exclusivamente sobre o Ensino de Anfíbios nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O grupo dos anfíbios apareceu em discussões paralelas a outros grupos de animais. Nesse sentido, é possível perceber também uma lacuna de trabalhos sobre o Ensino de Anfíbios em pesquisas da área do Ensino de Ciências.

Outros assuntos que necessitam de maiores discussões permeiam a BNCC. No documento que norteia os currículos escolares os anfíbios nem aparece como objeto de estudo. A BNCC deixa educadoras/es livres para abordar quaisquer grupos de animais no 3º Ano do Ensino Fundamental, ano de ensino sob responsabilidade de pedagogas e pedagogos. É preciso de pesquisas com maiores aprofundamentos com o objetivo de avaliar de que modo essas e esses profissionais estão desenvolvendo esses conteúdos e se sentem confortáveis e preparados para isso.

Ademais, seria pertinente analisar como os cursos de pedagogia estão abordando os grupos de animais em seus componentes curriculares. É fundamental que, antes de tudo, professoras e professores superem visões negativas sobre o grupo dos anfíbios, a fim de formar educandas e educandos que respeitem e preservem esses e outros grupos de animais, baseando-se em informações científicas capazes de superar crenças e opiniões fundamentadas no senso comum.

Portanto, este estudo evidencia a carência de pesquisas voltadas para esse nível de ensino na área, destacando a importância de ampliar investigações sobre esse grupo de animais nos Anos Iniciais, com o objetivo de superar visões equivocadas. É essencial que a população aprenda a respeitar os animais, reconhecendo sua importância para o equilíbrio do meio ambiente.

Referências

- Acunã, F.J.(2006) Diversidade e uso de hábitat por anfíbios anuros em duas localidades de Mata Atlântica, no norte do estado da Bahia. *Biota Neotropica* [online]. 2006, v. 6, n. 2. <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n1.p214-233.id573>
- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Barros, F. B.(2005). Sapos e seres humanos: Uma relação de preconceito? *Cadernos Educação Básica*, v.6. Estudos Integrados Sobre Agricultura Familiar (NEAFUFPA), v. 6, n. 9, p 1-11.
- Bertoluci, J. (2002). *Anfíbios*. 1. Ed. São Paulo: Ática. V. 1. 54 p
- Brasil. (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília.
- 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.
- Cândido, R. K., & Gentilini, J. A. (2017). Base Curricular Nacional: reflexões sobre autonomia escolar e o Projeto Político-Pedagógico. *Revista Brasileira de Política e Administração em Educação*, Brasília. <https://doi.org/10.21573/vol33n22017.70269>.
- Conceição, M.S., & Pigatto, A.G.S.(2020). Representação sociais de acadêmicas do curso de pedagogia sobre anfíbios anuros e suas implicações na prática pedagógica. *Revista Prática Decente, [S.l.]*, v. 5, n. 1, p. 214-233, 2020. <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n1.p214-233.id573>

Haddad, C.F.B. (2008). Anfíbios: uma análise da lista brasileira de anfíbios ameaçados de extinção; p. 287-295. In: Machado, A.B.M., G.M. Drumond and A.P. Paglia (ed.). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Volume II*. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.

Luchese, M. S.(2013). A herpetologia no Ensino Fundamental: o que os alunos pensam e aprendem. 2013. 53f. *Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação do Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura)*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013

Muenchen, C.(2010). A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS. 2010. 273p. *Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica)*, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Feres, R., & Cerqueira, D et al (2011). Anfíbios do Estado de São Paulo, Brasil: conhecimento atual e perspectivas. *Biota Neotropica [online]*. v. 11, pp. 47-66. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032011000500004>

Oliveira, P. S. De. F.; Silva-Santana, C. De. C. (2015) Percepção de alunos do sétimo ano sobre os anfíbios em uma escola municipal no semiárido baiano, Brasil. *Revista Gestão Universitária*. ISSN: 1984-3097.

Santos, M.P.V.; Lucas, E. M., & Carasek, F. L.(2011). Uma análise do ensino sobre anfíbios na educação básica. *Revista Pedagógica*, v. 2, n. 27, p. 295-312, jul/dez.

Silva, F. B.; Romani, R., & Baranauskas, M. C. C.(2008). SOO Brasileiro: aprendizagem e diversão no XO. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Porto Alegre, v. 16, n. 3, p. 29-41.

Varjabedian, R.(2010). Lei da Mata Atlântica: Retrocesso ambiental. *Estudos Avançados [online]*. v. 24, n. 68, pp. 147-160.. Epub 17 Maio 2010. ISSN 1806-9592. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100013>

Verdade, V. K., Dixo, M., & Curcio, F. F.. (2010). Os riscos de extinção de sapos, rãs e pererecas em decorrência das alterações ambientais. *Estudos Avançados*, 24(68), 161–172. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100014>