



A educação ambiental e a avaliação diagnóstica: os resultados em ciências da natureza na 3ª edição da prova Paraná 2023

Environmental education and diagnostic assessment: natural sciences results in 2023 prova Paraná's 3rd edition

Anelissa Carinne dos Santos Silva¹

<https://orcid.org/0009-0001-5183-2697>

Maria Cristina Dias Bittencourt²

<https://orcid.org/0000-0002-7436-1058>

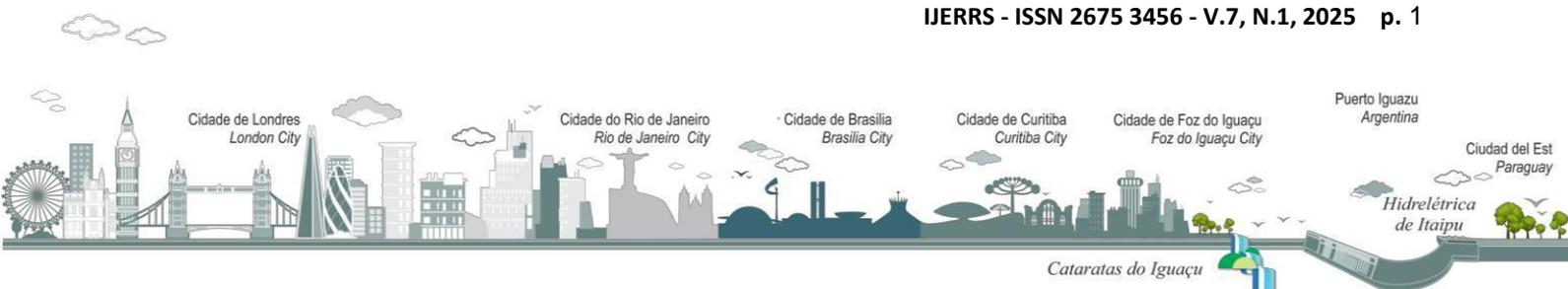
Resumo: O presente artigo analisa a eficácia do trabalho com a Educação Ambiental nas escolas por meio da Prova Paraná, avaliação diagnóstica aplicada nas escolas das redes municipais e estaduais de educação do estado. A fundamentação teórica desta pesquisa pautou-se na análise do desempenho dos estudantes em temas de Educação Ambiental nos itens de Ciências da Natureza da terceira edição da prova em 2023. Foram avaliados itens distribuídos entre os componentes curriculares de Ciências e Biologia. Em Ciências, o índice geral de acertos foi de 53%, enquanto em Biologia foi de 40%. Os resultados mostram que conteúdos relacionados a doenças veiculadas pela água, ar e solo obtiveram melhores índices de acerto, enquanto itens sobre poluição e relações ecológicas apresentaram maiores dificuldades. A pesquisa conclui que, para melhorar o aprendizado, é necessário focar mais nas temáticas de poluição, relações ecológicas e impactos ambientais, pois estes apresentaram maiores desafios para os estudantes. Estes resultados são fundamentais para orientar ações pedagógicas que promovam uma Educação Ambiental mais efetiva e integrada ao currículo escolar, visando a formação de cidadãos críticos e conscientes de suas responsabilidades socioambientais.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Prova Paraná; Avaliação diagnóstica; Ciências da Natureza; Desempenho dos estudantes.

Abstract: This article analyzes the effectiveness of the work with Environmental Education in schools through the Prova Paraná, a diagnostic assessment applied in public schools in the referred state. The theoretical foundation of this research was based on the analysis of students' performance in Environmental Education topics in the Natural Sciences questions of the third edition of the test in 2023. The questions that were analyzed are from the subjects of Science and Biology. In Science, the overall rate of questions answered correctly was 53%, while in Biology it was 40%. The results show that students correctly answered more questions related to diseases transmitted by water, air and soil, while greater difficulties were encountered in questions about pollution and ecological relations. The research concludes that, to improve learning, it is necessary to focus more on the topics of pollution, ecological relations and environmental impacts, as these present greater challenges for students. These results are fundamental to guide pedagogical actions that promote a more effective integration of the Environmental Education into the school curriculum, aiming to form critical citizens who are aware of their socio-environmental responsibilities.

¹ Técnica pedagógica na Secretaria de Educação do Paraná, Curitiba, Paraná-Brasil. Mestra em Educação em Ciências e em Matemática, UFPR. E-mail: anelissa.silva@escola.pr.gov.br

² Técnica pedagógica e coordenadora de Educação Ambiental na Secretaria de Educação do Paraná, Curitiba, Paraná-Brasil. E-mail: cristinabittencourt@escola.pr.gov.br





Key Words: Environmental Education; Prova Paraná; Diagnostic assessment; Natural Sciences; Students performance.

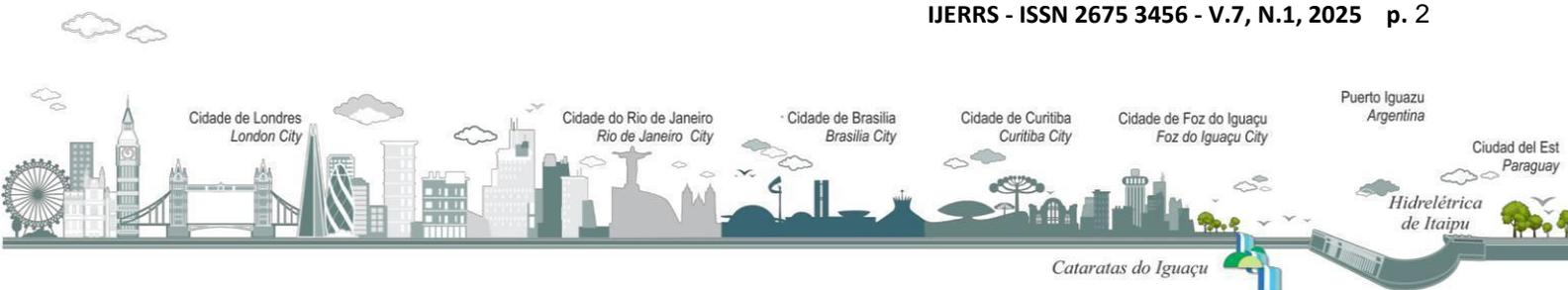
INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e o aperfeiçoamento da Educação Ambiental, no século XX, teve importantes eventos, como a Conferência de Estocolmo (1972), que reuniu 113 Estados e 250 organizações não governamentais. A Declaração de Estocolmo é um marco desse evento, com seus 07 pontos e 26 princípios. Ainda em 1972, foi criado o Pnuma (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), sediado no Quênia. Em 1975, realizou-se o Seminário Internacional de Educação Ambiental, em Belgrado. Em 1977, ocorreu a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi. Em 1979, ocorreu o Seminário de Educação Ambiental para a América Latina, na Costa Rica. E, em 1987, realizou-se o Congresso Internacional sobre Educação e Formação Ambientais (Badr, 2017).

No Brasil, até os anos 1980, havia carência de profissionais e referencial teórico, o que mudou na década seguinte, quando ocorreu a Eco-92 (Silva, 2020). Nesta Conferência, participaram delegações de 178 Estados, resultando em três documentos, incluindo a Agenda 21. Badr (2017, p.32) observou que a Conferência relata “a necessidade de concessão de acesso adequado ao conhecimento sobre o meio ambiente como pressuposto indissociável à sustentabilidade do processo de evolução na implantação de uma política global e efetiva na solução das questões ambientais”.

A Educação Ambiental, se entendida como a simples proteção do meio ambiente, com seus problemas ecológicos e estéticos, desvaloriza a influência das pessoas sobre estes ambientes (Silva, 2020). Esta visão tem mudado, sendo alguns dos objetivos da Educação Ambiental: sensibilizar e capacitar a população em geral sobre os problemas ambientais, buscando “desenvolver técnicas e métodos que facilitem o processo de tomada de consciência sobre a gravidade dos problemas ambientais e a necessidade urgente” de discutir estes temas (Marcatto, 2002, p. 12).

A temática do meio ambiente consta na Constituição Federal do Brasil, Art. 225: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de





defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. A própria Educação Ambiental consta neste mesmo artigo, inciso VI: “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (Brasil, 2016, p. 131).

Seu conceito é estabelecido pela Lei n.º 9.795/99, art. 1.º:

Entendem-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Badr, 2017, p. 22).

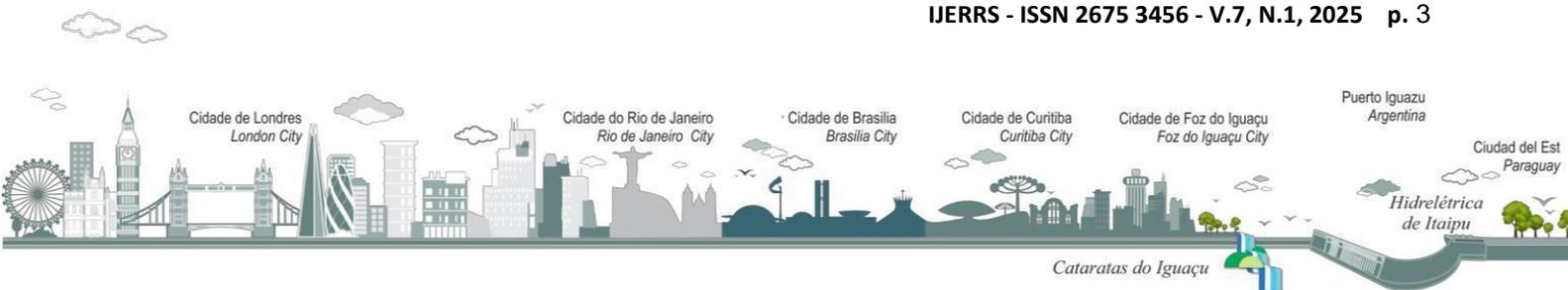
Esta mesma lei, em seu art. 2.º, discorre sobre a importância educacional e as formas de execução da Educação Ambiental, que deve estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades de ensino, em caráter formal e não formal (Badr, 2017).

Escolas e Universidades representam a educação formal, que depende de “uma diretriz educacional centralizada com o currículo, com estruturas hierárquicas e burocráticas, determinadas em nível nacional, com órgãos fiscalizadores dos ministérios da educação” (Gadotti, 2005, p. 2).

No ensino formal, a Educação Ambiental é desenvolvida em currículos de sistemas federais, estaduais e municipais, cujos conteúdos estão nos Parâmetros Curriculares Nacionais, devendo ser desenvolvida de forma contínua, permanente, inter e transdisciplinar (Reis; Semêdo; Gomes, 2012).

Uma das características da Educação Ambiental é sua transversalidade, permeando conteúdos, objetivos e orientações didáticas em todas as disciplinas, em todos os níveis de ensino, como uma prática educativa integrada (Marcatto, 2002).

A aproximação entre educação e ambiente possibilita uma nova consciência, através da qual o/a cidadão/ã interage com a interface ambiental ligada ao desenvolvimento econômico e social, reforçando o envolvimento de diferentes áreas do conhecimento e saindo do lugar-comum de se pensar o tema somente sob os aspectos biológicos envolvidos. Além de garantir a preservação ambiental, a discussão deve estar atrelada a problemas sociais e políticos envolvidos nos impactos ambientais (Silva, 2020).





Assim, “na área do ensino, a Educação Ambiental possui um papel indispensável, pois tem como objetivo a formação do cidadão crítico e capaz de agir na sua realidade socioambiental” (Silva, 2020, p. 31).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

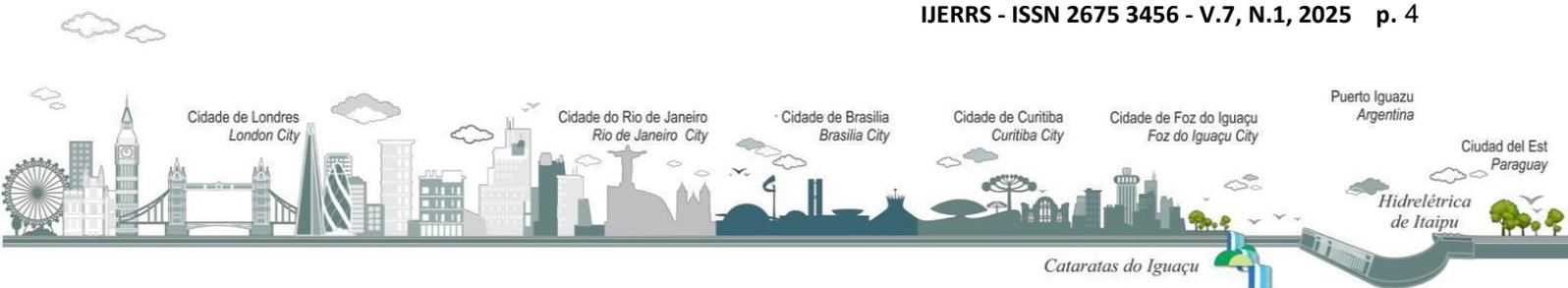
Na Europa, a avaliação escolar parece ter surgido por volta do século XVII, sob influência da Revolução Industrial, da Revolução Francesa e da expansão do capitalismo. (Arcas, 2017). Avaliações de aprendizado eram restritas a exames em salas de aula, aplicados pelos próprios professores, a fim de verificar se estudantes tinham condições de avançar no sistema, resultando em reprovação para aqueles que não atingissem um padrão predeterminado. Avaliações de escolas também ocorriam por meio de processos de inspeção para averiguar as condições de funcionamento das instituições (Fernandes; Gremaud, 2009). A avaliação também era utilizada para controle de disciplina e para motivação dos estudantes. Posteriormente, no modelo subjetivista, a avaliação “volta-se para a apreensão das habilidades já adquiridas e que estão em desenvolvimento”, ganhando relevância “a necessidade de respeitar os ritmos individuais de aprendizagem”, valorizando a autoavaliação e a interferência de aspectos emocionais e afetivos nestes processos de aprendizagem (Figura 1) (Arcas, 2017, p. 16).

Figura 1 - Avaliação e modelos epistemológicos

| Modelos | Objetivista | Subjetivista | Socioconstrutivista |
|-----------|--|---|---|
| Avaliação | Dicotomia entre ensino e avaliação. A avaliação deve ser objetiva e fundamenta-se na aplicação de provas e testes. | A avaliação está relacionada ao ensino, incorpora elementos subjetivos, utiliza instrumentos de autoavaliação e observação. | Avaliação é integrada ao ensino, utiliza instrumentos variados e seu objetivo é formativo, ou seja, garantir a aprendizagem dos alunos. |

Nota: Os modelos epistemológicos e a avaliação.

Fonte: ARCAS, 2017.





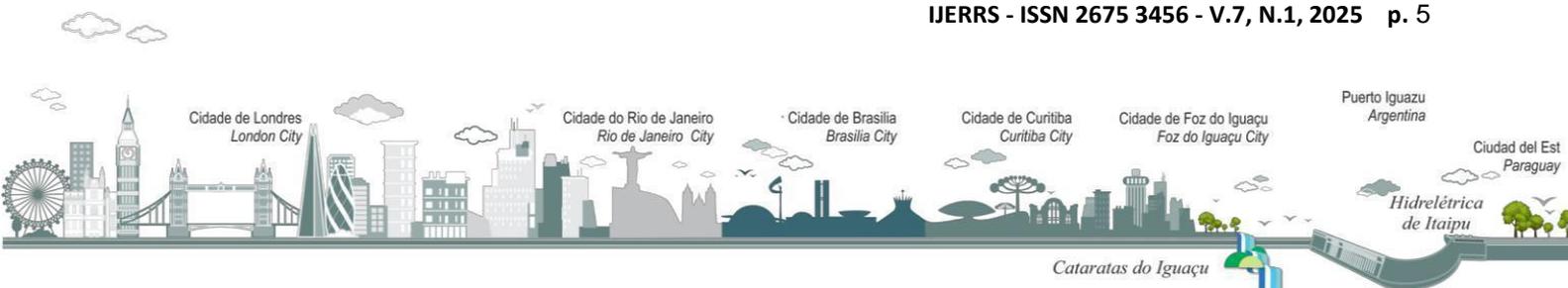
#Acessibilidade: A figura acima apresenta os modelos objetivista (1), subjetivista (2) e socioconstrutivista (3) de avaliação, sendo: 1 - a “dicotomia entre ensino e avaliação. A avaliação deve ser objetiva e fundamenta-se na aplicação de provas e testes”; 2: “A avaliação está relacionada ao ensino, incorpora elementos subjetivos, utiliza instrumentos de autoavaliação e observação” e 3: “Avaliação é integrada ao ensino, utiliza instrumentos variados e seu objetivo é formativo, ou seja, garantir a aprendizagem dos alunos”.

Avaliações de larga escala cresceram a partir da década de 1950 e passaram a incluir o diagnóstico e o monitoramento da qualidade do sistema educacional. Até o final da década de 1980, as avaliações costumavam ter base amostral. Posteriormente, agregaram-se ideias como: ênfase no aprendizado dos alunos (com testes padronizados), a visão de corresponsabilidade pelos resultados entre professores, diretores e gestores, além de um sistema de incentivos para os responsáveis pela educação (Fernandes; Gremaud, 2009).

Experiências com avaliações educacionais, em redes de ensino e escolas, demonstram vantagens como crescimento do desempenho dos estudantes e desvantagens como erros sistemáticos e/ou aleatórios nas avaliações. O debate sobre estas avaliações se dá em dois níveis: os principais resultados que devemos esperar das escolas e, em outro nível, técnico-operacional, relaciona-se à obtenção de indicadores para medir estes resultados (Fernandes; Gremaud, 2009).

Na sala de aula, a avaliação cumpre um papel fundamental no desenvolvimento do trabalho pedagógico, no planejamento das atividades de ensino e no acompanhamento da aprendizagem dos estudantes. Na gestão da escola, a avaliação serve para orientar a instituição no alcance dos objetivos da proposta pedagógica, garantindo as condições necessárias para o desenvolvimento do trabalho educacional. No âmbito dos sistemas de ensino, a avaliação tem como finalidade oferecer dados e insumos para a implementação de políticas educacionais que apoiem professores e escolas no desenvolvimento de uma educação de qualidade. (Arcas, 2017, p. 5).

Quais as formas de medir estes conhecimentos e habilidades? Não há uma resposta simples. A ideia básica das avaliações é que os responsáveis educacionais possam alterar condutas e proporcionar melhor ensino. Além destes procedimentos, os programas de avaliação não devem se limitar a divulgar os resultados por escolas e sistema educacional;





mas, além disso, atrelar prêmios, sanções e assistência a tais resultados (Fernandes; Gremaud, 2009).

Avaliação Diagnóstica: Brasil e Paraná

A avaliação de aprendizagem tornou-se preocupação central nos anos 1980 e início da década de 1990. Este cenário influenciou a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei 9.394/96), que trata da avaliação em seu capítulo II, art. 24, inciso V. Conforme a LDB, art. 9, a avaliação da qualidade da educação cabe à União, em colaboração com Estados e Municípios, e cada sistema de ensino supervisionará e avaliará seus estabelecimentos de ensino. A nível federal, ocorrem avaliações como Enem, Encceja e Saeb. Desde 2012, o Paraná possui uma avaliação própria para sua rede de ensino, o SAEP - Sistema de Avaliação da Educação Básica do Paraná (Arcas, 2017).

A Prova Paraná é uma avaliação diagnóstica desenvolvida pela Secretaria de Educação do Paraná com “o objetivo de identificar os conteúdos problemáticos para os estudantes, ou seja, aqueles conteúdos em que há maior dificuldade de aprendizagem”, “para se chegar com maior precisão aos conhecimentos que não foram desenvolvidos pelos estudantes em cada etapa do processo de aprendizagem” (Paraná, 2020), sendo “uma ferramenta para o professor, equipe gestora da escola, secretário municipal de educação e sua equipe elaborarem, a partir de evidências, ações de melhoria de aprendizagem” (Paraná, 2022).

A Prova Paraná é aplicada no estado desde 2019. A partir de 2021, depois do retorno gradual das aulas presenciais após a pandemia, as avaliações passaram a incluir itens de Ciências da Natureza (Paraná, 2022). A partir de 2023, os itens que compõem as provas foram elaborados, em sua maioria, por técnicos(as) pedagógicos(as) das coordenações de Currículo e Avaliação, integrantes do Quadro Próprio do Magistério da Secretaria de Educação do Paraná. Na 3ª edição de 2023, foram 526 itens aplicados em 2020 escolas participantes, 31.524 turmas, 803.826 estudantes (92,75% do total de estudantes previstos) (Figura 2).

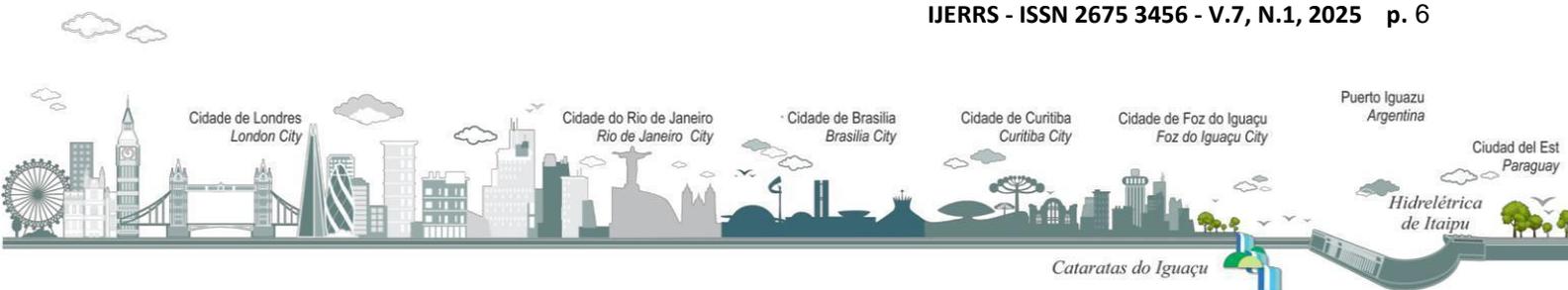




Figura 2 - Dados das Edições da Prova Paraná 2023

| PROVA PARANÁ 2023 | | | | |
|-------------------|----------------------|---------------|----------------|------------------|
| Edição | Estudantes Previstos | Participantes | % Participação | % Acertos Gerais |
| 1ª | 886 057 | 858 500 | 96,89% | 50% |
| 2ª | 869 310 | 841 544 | 96,81% | 49,67% |
| 3ª | 866 662 | 803 826 | 92,75% | 45,63% |

Nota: Dados gerais relacionados às edições de 2023 da Prova Paraná, excluindo-se os dados da Prova Paraná Digital.

Fonte: as autoras, 2024.

#Acessibilidade: A Figura 2 apresenta a participação de estudantes nas três edições da Prova Paraná em 2023: 96% nas 2 primeiras edições, 92% na terceira edição. Além disso, apresenta a porcentagem de acertos gerais em cada edição: 50% na primeira edição, 49% na segunda edição e 45% na terceira edição.

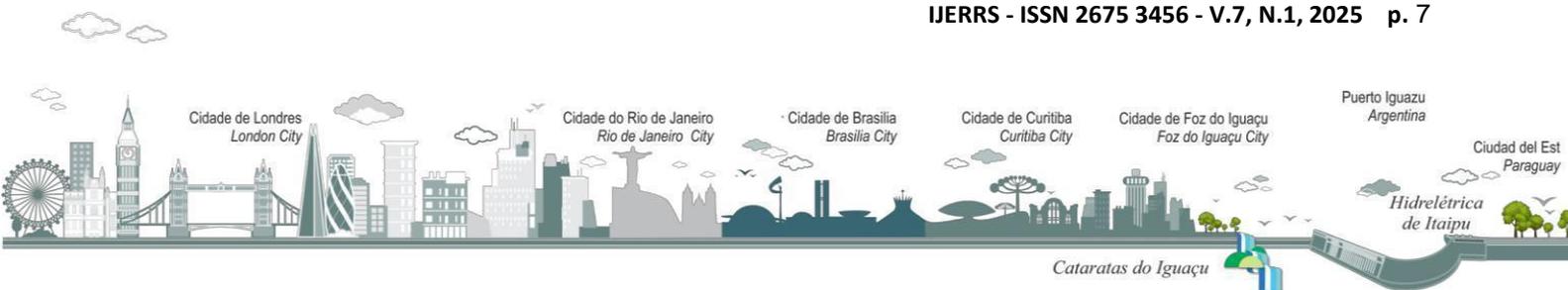
METODOLOGIA

A pesquisa documental caracteriza-se pela análise de fontes primárias, cuja origem de dados é restrita a documentos como, por exemplo, escritos contemporâneos: documentos de arquivos públicos ou particulares, censos, contratos, material cartográfico, dentre outros (Lakatos; Marconi, 2003).

Após a análise preliminar, reúne-se as partes e observa-se seus elementos: contexto, autor, autenticidade, natureza do texto, conceitos-chave e lógica interna do texto. A seguir, com estes elementos imprescindíveis para identificar e categorizar cada documento, é desenvolvida a discussão entre temas e dados, incluindo o corpus da pesquisa, suas referências bibliográficas e o modelo teórico, podendo produzir novos conhecimentos e novas formas de compreender os fenômenos (Cechinel, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente pesquisa analisou 526 itens da terceira edição da Prova Paraná 2023,





distribuídos entre os componentes do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, exceto o 8º ano, por se tratar da Prova Paraná Digital. O índice geral de acertos por componente curricular da rede estadual está descrito na Tabela 1.

Tabela 1 - Componentes curriculares nas Edições da Prova Paraná 2022 e 2023

| EDIÇÃO | BIOLOGIA | CIÊNCIAS - EF | FILOSOFIA | FÍSICA | GEOGRAFIA | HISTÓRIA | INGLÊS | LÍNGUA PORTUGUESA | MATEMÁTICA | QUÍMICA | SOCIOLOGIA | EDU. Financeira |
|---------|----------|---------------|-----------|--------|-----------|----------|--------|-------------------|------------|---------|------------|-----------------|
| 1ª 2022 | 32% | 45% | 33% | 31% | 37% | 42% | 48% | 60% | 37% | 27% | 32% | - |
| 1ª 2023 | 40% | 53% | 43% | 42% | 51% | 47% | 54% | 68% | 46% | 31% | 46% | 38% |
| 2ª 2022 | 34% | 47% | 37% | 30% | 40% | 37% | 50,0% | 61,1% | 35% | 27% | 42% | |
| 2ª 2023 | 38% | 48% | 42% | 32% | 52% | 54% | 50,3% | 61,4% | 45% | 39% | 49% | 35% |
| 3ª 2022 | 29% | 43,8% | 42% | 33% | 51% | 48% | 52% | 61% | 42,1% | 29,5% | 38% | |
| 3ª 2023 | 39% | 44,2% | 41% | 28% | 44% | 46% | 49% | 58% | 42,2% | 28,9% | 35% | 37% |

Legenda: Comparativo dos componentes curriculares relacionados às 3 edições de 2022 e 2023 da Prova Paraná.

Fonte: as autoras, 2024.

Na Prova Paraná, em Ciências da Natureza, a análise englobou, no componente curricular de Ciências, 7 itens do 6º ano, 7 itens do 7º ano e 9 itens do 9º ano. No componente curricular de Biologia, foram observados 5 itens de 1ª série, 5 itens de 2ª série e 10 itens de 3ª série (5 itens para Prova A e 5 itens para Prova B).

O índice geral de acertos em 2023, para Ciências, foi de 53%; e, para Biologia, 40%. Observa-se que houve aumento no índice de acertos, comparado com o ano de 2022, como demonstrado na Tabela 2.

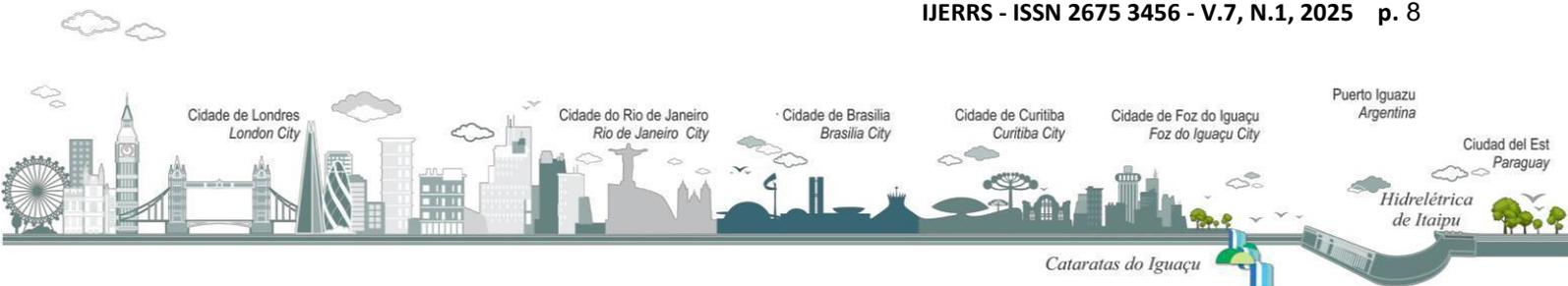
Tabela 2 - Ciências e Biologia nas Edições da Prova Paraná 2022 e 2023

| EDIÇÃO | BIOLOGIA | CIÊNCIAS - EF |
|---------|----------|---------------|
| 1ª 2022 | 32% | 45% |
| 1ª 2023 | 40% | 53% |
| 2ª 2022 | 34% | 47% |
| 2ª 2023 | 38% | 48% |
| 3ª 2022 | 29% | 43,8% |
| 3ª 2023 | 39% | 44,2% |

Legenda: recorte do comparativo de componentes curriculares relacionados às edições de 2022 e 2023 da Prova Paraná, com foco em Ciências e Biologia.

Fonte: as autoras, 2024.

#Acessibilidade: A Tabela 2 apresenta os dados de acertos gerais das edições de 2022 e 2023: na 3ª edição, Biologia apresentou 29% de acertos em 2022 e 39% em 2023; na 3ª





edição, Ciências apresentou 43,8% de acertos em 2022 e 44,2% em 2023.

Nos componentes curriculares de Ciências e Biologia, o recorte da pesquisa englobou itens de Ecologia, saúde e outros temas relacionados à Educação Ambiental na 3ª edição do ano de 2023, conforme descrito na Figura 3: 3 itens para 6º ano, 5 itens para 7º ano, 4 itens para 1ª série e 2 itens para 2ª série, totalizando 14 itens.

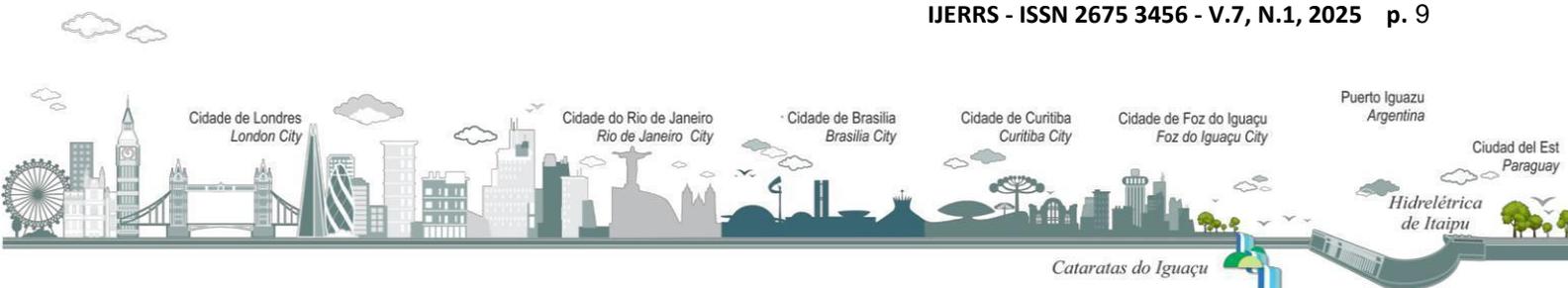
Figura 3 - Conteúdos relacionados à Educação Ambiental na 3ª edição da Prova Paraná 2023

| Disciplina | Descritor | Conteúdo |
|-------------------|---|--|
| Ciências 6º ano | Conhecer doenças veiculadas pelo ar. | Doenças causadas pelo ar contaminado |
| Ciências 6º ano | Conhecer doenças relacionadas à água. | Doença causadas pela água contaminada |
| Ciências 6º ano | Conhecer doenças veiculadas pelo solo contaminado. | Doenças causadas pelo solo contaminado |
| Ciências 7º ano | Reconhecer os efeitos da poluição (chuva ácida, intensificação do efeito estufa, desertificação, destruição). | Chuva Ácida |
| Ciências 7º ano | Identificar as relações ecológicas estabelecidas entre os seres vivos. | Inter-relações e ecologia |
| Ciências 7º ano | Conhecer os diferentes domínios morfoclimáticos brasileiros. | Biomass do Mundo |
| Ciências 7º ano | Reconhecer relações entre qualidade de vida humana e condições saudáveis do ambiente. | Inter-relações e ecologia |
| Ciências 7º ano | Identificar, em exemplos reais, algumas relações entre a ação humana sobre os ambientes e a diminuição da diversidade da vida. | Mudanças Climáticas |
| Biologia 1ª série | Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos. | Ciclos biogeoquímicos: carbono |
| Biologia 1ª série | Reconhecer a interdependência entre os diversos elementos da natureza. | Introdução à Ecologia |
| Biologia 1ª série | Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e(ou) destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais. | Poluição da água |
| Biologia 1ª série | Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios. | Poluição do ar |
| Biologia 3ª série | Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos. | Ciclos biogeoquímicos: carbono |
| Biologia 3ª série | Reconhecer as principais características fisionômicas da Floresta Amazônica, da Caatinga, do Pantanal, da Mata Atlântica, da Mata de Araucárias, do Cerrado e dos Campos Gaúchos e os procedimentos de proteção e recuperação do meio ambiente. | Biomass brasileiros |

Legenda: Itens de Ciências da Natureza (Ciências e Biologia) com temática ambiental.

Fonte: as autoras, 2024.

#Acessibilidade: A Figura 3 apresenta exemplos de descritores (e seus respectivos conteúdos) utilizados nas séries de Ensino Fundamental II e Ensino Médio, nos componentes curriculares de Ciências e Biologia, em 2023. Por exemplo: Ciências 8º ano, 3ª edição,





descriptor “Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e(ou) destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais” e conteúdo “formas e fontes de energia: eólica”.

Como resultado geral, o item de 7º ano relacionado ao descriptor “Reconhecer os efeitos da poluição (chuva ácida, intensificação do efeito estufa, desertificação, destruição)” apresentou o menor índice de acerto (12,9%), enquanto o item de 6º ano que avalia a habilidade de “Conhecer doenças relacionadas à água” obteve o maior índice de acerto (54,3%), conforme descrito na Figura 4.

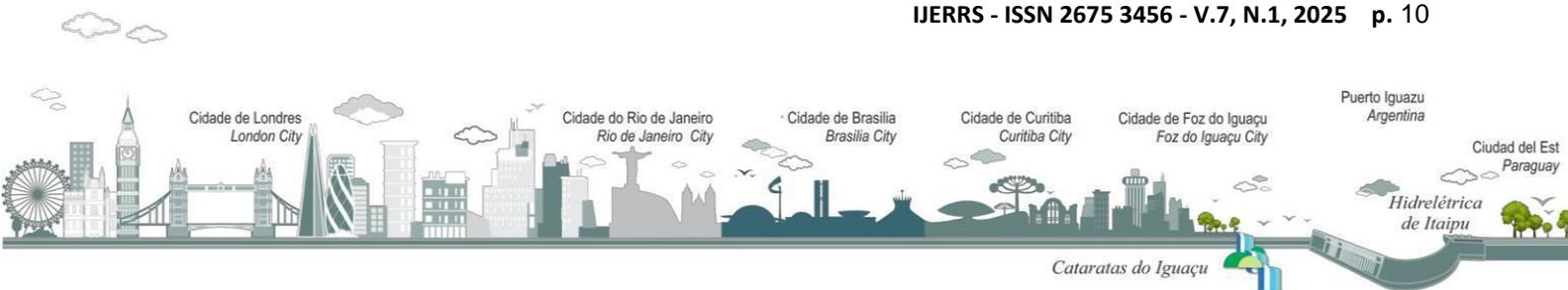
Figura 4 - Resultados de Ciências na 3ª edição da Prova Paraná 2023

| Acerto | Descriptor | Disciplina |
|--------|---|-----------------------|
| 55,8% | Reconhecer os níveis de organização do corpo humano (células, tecidos, órgãos, sistemas e organismos). | Prova 6º ano Ciências |
| 54,8% | Relacionar órgãos dos sentidos ao sistema nervoso. | Prova 6º ano Ciências |
| 54,3% | Conhecer doenças relacionadas à água. | Prova 6º ano Ciências |
| 53,8% | Conhecer doenças veiculadas pelo ar. | Prova 6º ano Ciências |
| 49,5% | Relacionar órgãos e sistemas às suas principais funções. | Prova 6º ano Ciências |
| 44,1% | Conhecer doenças veiculadas pelo solo contaminado. | Prova 6º ano Ciências |
| 38,3% | Identificar os diferentes fenômenos de mudança de estado físico que ocorrem no ciclo da água na natureza. | Prova 6º ano Ciências |
| 70,4% | Reconhecer, através de suas características morfofisiológicas, as diferentes classes de vertebrados. | Prova 7º ano Ciências |
| 54,5% | Reconhecer, através de suas características morfofisiológicas, os diferentes filos de invertebrados. | Prova 7º ano Ciências |
| 53,6% | Conhecer os diferentes domínios morfoclimáticos brasileiros. | Prova 7º ano Ciências |
| 44,3% | Reconhecer relações entre qualidade de vida humana e condições saudáveis do ambiente. | Prova 7º ano Ciências |
| 39,3% | Identificar, em exemplos reais, algumas relações entre a ação humana sobre os ambientes e a diminuição da diversidade da vida. | Prova 7º ano Ciências |
| 26,2% | Identificar as relações ecológicas estabelecidas entre os seres vivos. | Prova 7º ano Ciências |
| 12,9% | Reconhecer os efeitos da poluição (chuva ácida, intensificação do efeito estufa, desertificação, destruição da camada de ozônio e enchentes). | Prova 7º ano Ciências |
| 61,5% | Compreender os critérios utilizados na organização da Tabela Periódica. | Prova 9º ano Ciências |
| 43,0% | Compreender como as características hereditárias são transmitidas às gerações seguintes. | Prova 9º ano Ciências |
| 39,6% | Analisar as estruturas celulares e suas funções. | Prova 9º ano Ciências |
| 36,1% | Compreender a natureza do material genético. | Prova 9º ano Ciências |
| 32,2% | Reconhecer as características das ondas (comprimento de onda, frequência, velocidade de propagação, etc.). | Prova 9º ano Ciências |
| 32,2% | Reconhecer as características das ondas (comprimento de onda, frequência, velocidade de propagação, etc.). | Prova 9º ano Ciências |
| 27,0% | Conhecer os processos de divisão celular. | Prova 9º ano Ciências |
| 22,8% | Diferenciar ondas mecânicas de ondas eletromagnéticas. | Prova 9º ano Ciências |
| 20,6% | Reconhecer em diversos contextos a luz visível como uma onda eletromagnética. | Prova 9º ano Ciências |

Legenda: Itens de Ciências da Natureza (Ciências) com foco na temática ambiental e seus respectivos índices na 3ª edição da Prova Paraná 2023.

Fonte: as autoras, 2024.

#Acessibilidade: A figura 4 apresenta os índices de maior acerto e erro para os itens relacionados à Educação Ambiental. O cenário para o Ensino Fundamental II, no componente





curricular de Ciências, foi: 6º ano (44,1% - Conhecer doenças veiculadas pelo solo contaminado; 53,8% - Conhecer doenças veiculadas pelo ar; 54,3% - Conhecer doenças relacionadas à água), 7º ano (12,9% - Reconhecer os efeitos da poluição; 26,2% - Identificar as relações ecológicas estabelecidas entre os seres vivos; 39,3% - Identificar, em exemplos reais, algumas relações entre a ação humana sobre os ambientes e a diminuição da diversidade da vida; 44,3% - Reconhecer relações entre qualidade de vida humana e condições saudáveis do ambiente; 53,6% - Conhecer os diferentes domínios morfoclimáticos brasileiros).

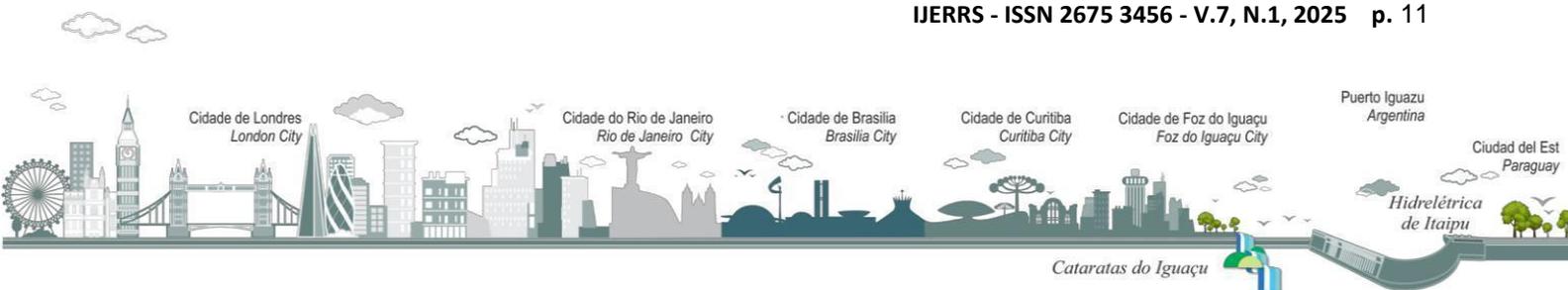
Figura 5 - Resultados de Biologia na 3ª edição da Prova Paraná 2023

| Acertos | Descritor | Componente |
|---------|---|----------------------------|
| 56,1% | Identificar níveis tróficos em cadeias e teias alimentares, reconhecendo carnívoros, herbívoros e onívoros. | Prova 1ª série Biologia |
| 46,7% | Reconhecer a interdependência entre os diversos elementos da natureza. | Prova 1ª série Biologia |
| 31,7% | Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo de energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos. | Prova 1ª série Biologia |
| 21,7% | Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios. | Prova 1ª série Biologia |
| 18,7% | Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e (ou) destino dos pluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais. | Prova 1ª série Biologia |
| 71,1% | Associar mudanças hormonais ao amadurecimento sexual durante a puberdade, surgimento de características sexuais secundárias e possibilidade de gravidez. | Prova 2ª série Biologia |
| 66,9% | Identificar as I.S.T. mais frequentes no Brasil e os cuidados para preveni-las. | Prova 2ª série Biologia |
| 60,5% | Relacionar o uso das vacinas na prevenção de doenças em situações-problema. | Prova 2ª série Biologia |
| 37,7% | Avaliar a eficiência, a adequação e a pertinência do uso dos métodos de contracepção. | Prova 2ª série Biologia |
| 24,8% | Compreender que o organismo possui diferentes mecanismos de defesa: barreiras mecânicas, fagócitos e sistema imunológico. | Prova 2ª série Biologia |
| 70,6% | Reconhecer que ocorre transferência de energia e materiais de um organismo para outro ao longo de uma cadeia alimentar. | Prova 3ª/4ª série Biologia |
| 37,5% | Reconhecer as principais características fisionômicas da Floresta Amazônica, da Caatinga, do Pantanal, da Mata Atlântica, da Mata de Araucárias, do Cerrado e dos Campos Gaúchos e os procedimentos de proteção e recuperação do meio ambiente. | Prova 3ª/4ª série Biologia |
| 33,9% | Diferenciar, com base na descrição de situações concretas, fatores bióticos e abióticos e um ecossistema. | Prova 3ª/4ª série Biologia |
| 30,9% | Identificar níveis tróficos em cadeias alimentares, reconhecendo carnívoros, herbívoros e onívoros. | Prova 3ª/4ª série Biologia |
| 26,6% | Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo de energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos. | Prova 3ª/4ª série Biologia |
| 56,2% | Reconhecer que ocorre transferência de energia e materiais de um organismo para outro ao longo de uma cadeia alimentar. | Prova 3ª/4ª série Biologia |
| 31,8% | Reconhecer as principais características fisionômicas da Floresta Amazônica, da Caatinga, do Pantanal, da Mata Atlântica, da Mata de Araucárias, do Cerrado e dos Campos Gaúchos e os procedimentos de proteção e recuperação do meio ambiente. | Prova 3ª/4ª série Biologia |
| 28,1% | Diferenciar, com base na descrição de situações concretas, fatores bióticos e abióticos e um ecossistema. | Prova 3ª/4ª série Biologia |
| 24,5% | Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo de energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos. | Prova 3ª/4ª série Biologia |
| 24,0% | Identificar níveis tróficos em cadeias alimentares, reconhecendo carnívoros, herbívoros e onívoros. | Prova 3ª/4ª série Biologia |

Legenda: Itens de Ciências da Natureza (Biologia) com foco na temática ambiental e seus respectivos índices na 3ª edição da Prova Paraná 2023.

Fonte: as autoras, 2024.

#Acessibilidade: A figura 5 apresenta os índices de maior acerto e erro para os itens relacionados à Educação Ambiental. O cenário para Ensino Médio, no componente curricular de Biologia, foi: 1ª série (18,7% - Analisar perturbações ambientais, identificando fontes,





transporte e(ou) destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais; 21,7% - Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios; 31,7% - Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos; 46,7% - Reconhecer a interdependência entre os diversos elementos da natureza), 3ª série (26,6% prova A e 24,5% prova B - Compreender a importância dos ciclos biogeoquímicos ou do fluxo energia para a vida, ou da ação de agentes ou fenômenos que podem causar alterações nesses processos; 37,5% prova A e 31,8% prova B - Reconhecer as principais características fisionômicas da Floresta Amazônica, da Caatinga, do Pantanal, da Mata Atlântica, da Mata de Araucárias, do Cerrado e dos Campos Gaúchos e os procedimentos de proteção e recuperação do meio ambiente).

Na Prova Paraná Digital, em Ciências da Natureza, a análise englobou, no componente curricular de Ciências, 1 item do 8º ano. Esta edição foi aplicada para 122.756 estudantes, em 1901 escolas, 4.649 turmas, conforme Figura 6.

Figura 6 - Resultados gerais da 3ª edição da Prova Paraná Digital 2023

| RESULTADOS GERAIS ✓ | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------|--------------|----------------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| NRE | Escola | Turmas | Alunos Participantes | % Acertos DIS | Portugues DIS | Matemática DIS | Ciências DIS | % Acertos OBJ | Portugues OBJ | Matemática OBJ | Ciências OBJ |
| Total | 1901 | 4.649 | 122.756 | 17,40% | 25,30% | 4,58% | 22,34% | 46,53% | 47,26% | 42,15% | 50,17% |

Legenda: detalhes da 3ª edição da Prova Paraná Digital 2023.

Fonte: adaptado de Seed-PR, 2023.

O item envolvendo Educação Ambiental, na prova do 8º ano, estava ligado ao descritor “Reconhecer comportamentos voltados para a preservação da saúde do sistema respiratório e cardiovascular”, conforme Figura 7.

#Acessibilidade: A Figura 7 apresenta os índices de acerto do item relacionado à Educação Ambiental. O cenário para Ensino Fundamental II, no componente curricular de Ciências, foi: 8º ano (42,14% - Reconhecer comportamentos voltados para a preservação da saúde do sistema respiratório e cardiovascular).

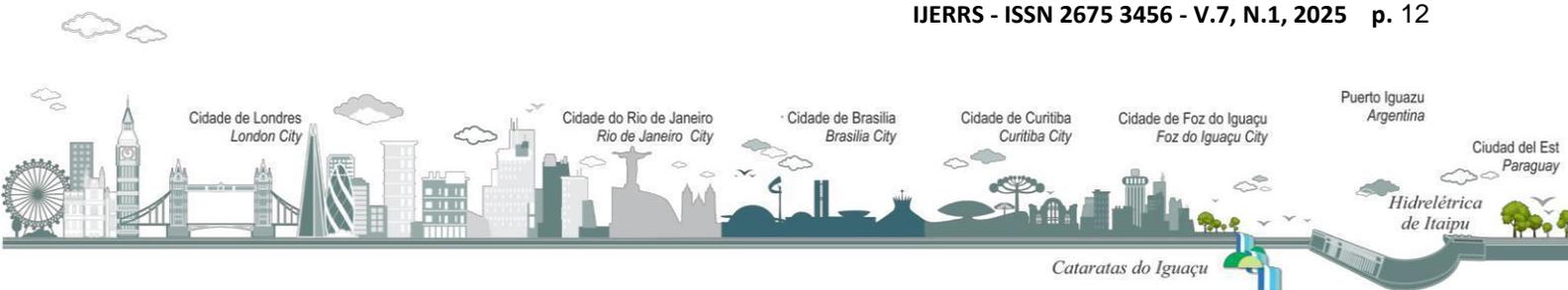




Figura 7 - Resultados de Ciências na 3ª edição da Prova Paraná 2023
RESULTADOS POR DESCRITOR - OBJETIVAS

| % Desc | Descritor | Descrição | Questão | Disciplina |
|--------|-----------|--|---------|-------------------|
| 61,04% | C1 | Identificar hábitos saudáveis de alimentação. | 1 | Ciências Naturais |
| 47,32% | C2 | Relacionar órgãos e sistemas às suas principais funções. | 2 | Ciências Naturais |
| 42,14% | C3 | Reconhecer comportamentos voltados para a preservação da saúde dos sistemas respiratório e cardiovascular. | 3 | Ciências Naturais |
| 54,56% | C4 | Compreender o funcionamento do sistema urinário. | 4 | Ciências Naturais |
| 43,19% | C5 | Relacionar o sistema endócrino ao processo de crescimento. | 5 | Ciências Naturais |
| 53,45% | C6 | Identificar os diferentes métodos contraceptivos. | 6 | Ciências Naturais |

Legenda: Itens de Ciências da Natureza (Ciências) na 3ª edição da Prova Paraná Digital 2023.
Fonte: adaptado de Seed-PR, 2023.

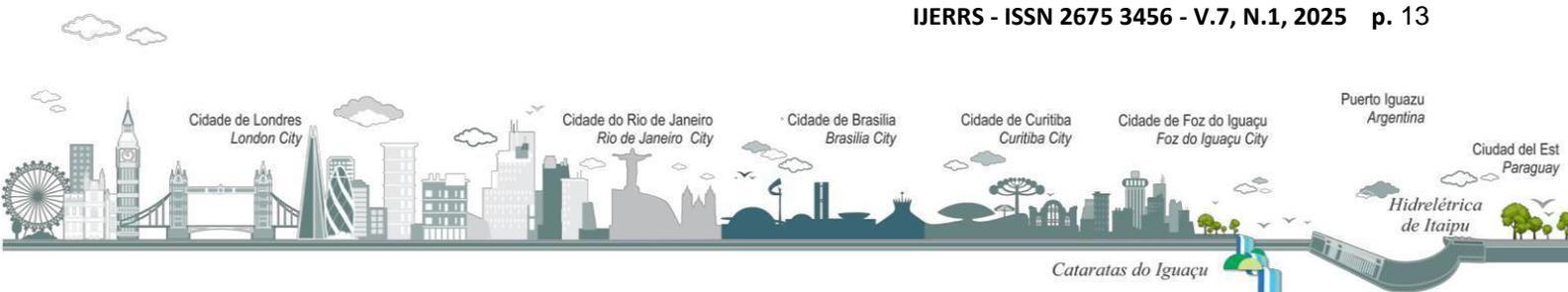
Depreende-se que os itens de Ciências relacionados à Educação Ambiental com temáticas associadas a doenças relacionadas à água (54,3%), doenças veiculadas pelo ar (53,8%), doenças veiculadas pelo solo contaminado (44,1%), relações entre ação humana e ambientes (39,3%), relações entre vida humana e condições saudáveis do ambiente (44,3%) e domínios morfoclimáticos (53,6%) foram os que alcançaram melhores resultados. Itens relacionados a efeitos da poluição (12,9%) e relações ecológicas entre seres vivos (26,2%) apresentaram índices baixos. Em Biologia, os itens com menores índices foram sobre perturbações ambientais (18,7%), impactos ambientais decorrentes de atividades sociais ou econômicas (21,7%) e ciclos biogeoquímicos (26,6%/24,5%). Estes resultados também podem apresentar variações conforme o nível de dificuldade dos itens.

Em resumo, temáticas de Educação Ambiental relacionadas a biomas, doenças causadas por poluição, condições saudáveis do ambiente e saúde apresentam melhores resultados, enquanto temáticas envolvendo poluição, relações ecológicas, ciclos biogeoquímicos e impactos ambientais podem ser tratados com mais atenção em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Ambiental é um instrumento crucial para a formação de cidadãos críticos e conscientes sobre as questões socioambientais. Observa-se que, ao longo dos anos, houve uma evolução significativa no entendimento e na implementação de políticas e práticas relacionadas à Educação Ambiental, tanto globalmente quanto no Brasil.

A introdução desses conceitos no currículo escolar, de forma transversal e inter e





transdisciplinar, contribui para a promoção de uma consciência ambiental mais ampla, que transcende a simples preservação ecológica, abarcando também aspectos sociais e políticos.

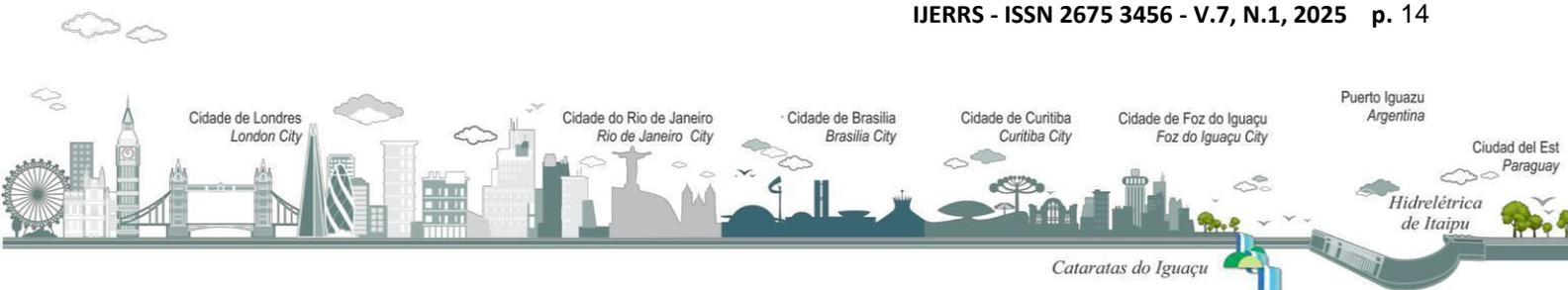
A análise das avaliações, como a Prova Paraná, revela que temas relacionados à saúde e às doenças ligadas ao ambiente obtiveram maior compreensão por parte dos estudantes, enquanto tópicos mais complexos, como os efeitos da poluição e as relações ecológicas, ainda demandam maior aprofundamento pedagógico.

Este cenário aponta para a necessidade do fortalecimento da Educação Ambiental nas escolas, passo fundamental para a construção de uma sociedade sustentável e comprometida com a preservação do meio ambiente para as gerações presentes e futuras.

AGRADECIMENTO: As autoras agradecem a revisão de Orivaldo Június Alexandre, do Departamento de Acompanhamento Pedagógico - Seed/PR.

REFERÊNCIAS

- ARCAS, P. H. **Avaliação na educação**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017.
- BADR, E. (Org.) *et al.* **Educação ambiental: conceitos, histórico, concepções e comentários à lei da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99)**. Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental da UEA. Mestrado em Direito Ambiental. Manaus: Editora Valer, 2017.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. [1988]. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 09 jan. 2024.
- CECHINEL, A. *et al.* Estudo/análise documental: uma revisão teórica e metodológica. **Criar Educação**, Criciúma, v. 5, n. 1, jan./jun. 2016.
- FERNANDES, R.; GREMAUD, A. P. **Qualidade da educação: avaliação, indicadores e metas**. Educação básica no Brasil: construindo o país do futuro. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- GADOTTI, M. A questão da educação formal/não-formal. *In: Droit à l'éducation: solution à tous les problèmes ou problème sans solution?* 2005, Institut international des droits de l'enfant, Sion. **Anais...** Sion: [s. n.], 2005. p. 1-11.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.





MARCATTO, C. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. Belo Horizonte: FEAM, 2002.

PARANÁ. **Por que Prova Paraná?** Disponível em: <https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Por-que-Prova-Parana>. Acesso em: 02 jan. 2024.

PARANÁ. **Objetivos**. Disponível em: <https://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/Objetivos>. Acesso em: 02 jan. 2024.

REIS, L. C. L.; SEMÊDO, L. T. A. S.; GOMES, R. C. **Revista Fluminense de Extensão Universitária**, Vassouras, v. 2, n. 1, p. 47-60, jan./jun. 2012.

SILVA, A. F. **Os museus de ciências como espaço da educação ambiental: um estudo de caso do museu Parque da Ciência Newton Freire Maia**. 2020. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

