



**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano**  
Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica

# **O BIOMA CERRADO NO ENSINO MÉDIO: percepção de alunos, professores e a abordagem do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)**

**ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA**

**Orientador:** Prof. Dr. André Luis da Silva Castro

Urutaí, junho de 2021



**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano**

*Reitor*

Prof. Dr. Elias de Pádua Monteiro

*Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação e Inovação*

Prof. Dr. Alan Carlos da Costa

**Campus Urutaí**

*Diretor Geral*

Prof. Dr. Paulo César Ribeiro Cunha

*Diretor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação*

Prof. Dr. Anderson Rodrigo da Silva

**Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica**

*Coordenador*

Prof. Dr. Ricardo Diógenes Dias Silveira

Urutaí, junho de 2021

**ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA**

**O BIOMA CERRADO NO ENSINO MÉDIO:  
PERCEPÇÃO DE ALUNOS, PROFESSORES E A ABORDAGEM DO  
EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM)**

*Orientador*

Prof. Dr. André Luis da Silva Castro

Dissertação apresentada ao Instituto Federal Goiano –  
Campus Urutaí, como parte das exigências do Programa  
de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica  
para obtenção do título de Mestre.

Urutaí (GO)

2021

Os direitos de tradução e reprodução reservados.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser gravada, armazenada em sistemas eletrônicos, fotocopiada ou reproduzida por meios mecânicos ou eletrônicos ou utilizada sem a observância das normas de direito autoral.

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

M921b Motta, Ana Carolina de Oliveira  
O bioma Cerrado no ensino médio: percepção de alunos, professores e a abordagem do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) / Ana Carolina de Oliveira Motta; orientador André Luis da Silva Castro. -- Urutaí, 2021.  
99 p.

Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica) -- Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, 2021.

1. Temas transversais. 2. Educação ambiental. 3. Contextualização. 4. Interdisciplinaridade. 5. Jogo didático. I. Castro, André Luis da Silva, orient. II. Título.

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

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

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

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

Nome Completo do Autor: **Ana Carolina de Oliveira Motta**

Matrícula: **2019101332140010**

Título do Trabalho: **O BIOMA CERRADO NO ENSINO MÉDIO: percepção de alunos, professores e a abordagem do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem)**

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 28/6/2021

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

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

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

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

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

Urutaí, 28/6/2021.



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Prof. Dr. André Luis da Silva Castro (orientador)



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

Ata nº 46/2021 - CREPG-UR/DPGPI-UR/CMPURT/IFGOIANO

## PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

ATA Nº/08

### BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos vinte e oito dias do mês de maio do ano de dois mil e vinte e um, às oito horas, reuniram-se os componentes da banca examinadora em sessão pública realizada por videoconferência, para procederem à avaliação da defesa de dissertação em nível de mestrado, de autoria de **Ana Carolina de Oliveira Motta**, discente do **Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica do Instituto Federal Goiano - Campus Urutai**, com o trabalho intitulado **"O bioma cerrado no ensino médio: percepção de alunos, professores e a abordagem no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)"**. A sessão foi aberta pelo presidente da banca examinadora, **Prof. Dr. André Luis da Silva Castro**, que fez a apresentação formal dos membros da banca. A palavra, a seguir, foi concedida à autora da dissertação para, em 40 minutos proceder à apresentação de seu trabalho. Terminada a apresentação, cada membro da banca arguiu a examinada, tendo-se adotado o sistema de diálogo sequencial. Terminada a fase de arguição, procedeu-se à avaliação da defesa. Tendo-se em vista as normas que regulamentam o Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica a dissertação foi **APROVADA**, considerando-se integralmente cumprido este requisito para fins de obtenção do título de **MESTRA EM ENSINO PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA**, na área de concentração em **Ensino para a Educação Básica**, pelo Instituto Federal Goiano - Campus Urutai. A conclusão do curso dar-se-á quando da entrega na secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica da versão definitiva da dissertação. Assim sendo, a defesa perderá a validade se não cumprida essa condição, em até **60 (sessenta) dias** da sua ocorrência. A banca examinadora recomendou a publicação dos artigos científicos oriundos dessa dissertação em periódicos e o depósito do produto educacional em repositório de domínio público. Cumpridas as formalidades da pauta, a presidência da mesa encerrou esta sessão de defesa de dissertação de mestrado, e para constar, foi lavrada a presente Ata, que, após lida e achada conforme, será assinada eletronicamente pelos membros da banca examinadora.

Membros da Banca Examinadora:

Nome	Instituição	Situação no Programa
------	-------------	----------------------

---

Prof. Dr. André Luis da Silva Castro IF Goiano - Campus Presidente  
Urutaí

Prof. Dr. Ricardo Diógenes Dias IF Goiano - Campus Membro  
Silveira Urutaí interno

Profa. Dra. Flávia Pereira Lima UFG Membro  
externo

Documento assinado eletronicamente por:

- Flávia Pereira Lima, Flávia Pereira Lima - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí (10651417000259), em 28/05/2021 15:37:27.
- Ricardo Diogenes Dias Silveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 28/05/2021 11:07:13.
- Andre Luis da Silva Castro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 28/05/2021 10:59:15.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/05/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 272953  
Código de Autenticação: 56ea47238a



INSTITUTO FEDERAL GOIANO  
Campus Urutaí  
Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, Zona Rural, None, URUTAÍ / GO, CEP 75790-000  
(64) 3465-1900



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

## FOLHA DE APROVAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

**Título da dissertação:** O bioma cerrado no ensino médio: percepção de alunos, professores e a abordagem no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

**Orientador:** Prof. Dr. André Luis da Silva Castro

**Autora:** Ana Carolina de Oliveira Motta

Dissertação de Mestrado **APROVADA** em **28 de maio de 2021**, como parte das exigências para obtenção do Título de **MESTRA EM ENSINO PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA**, pela Banca Examinadora especificada a seguir:

Prof. Dr. André Luis da Silva Castro - Orientador IF Goiano - Campus Urutai

Prof. Dr. Ricardo Diógenes Dias Silveira IF Goiano - Campus Urutai

Profa. Dra. Flávia Pereira Lima UFG

Documento assinado eletronicamente por:

- Flávia Pereira Lima, Flávia Pereira Lima - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal Goiano - Campus Urutai (10651417000259), em 28/05/2021 15:50:39.
- Ricardo Diógenes Dias Silveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 28/05/2021 11:19:03.
- Andre Luis da Silva Castro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 28/05/2021 11:08:30.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/05/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 272954  
Código de Autenticação: 4fff71a17d



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Urutai

Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, Zona Rural, Nono, URUTAI / GO, CEP 75790-000

(64) 3465-1900





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

Formulário 441/2021 - DE-UR/CMPURT/IFGOIANO



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA GOIANO - CAMPUS URUTAÍ

Programa de Pós-Graduação em Ensino para a  
Educação Básica

**FICHA DE AVALIAÇÃO DE PRODUTO/PROCESSO  
EDUCACIONAL PELA BANCA DE DEFESA**

**Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí - PPG-ENEB**

**Discente:** Ana Carolina de Oliveira Motta

**Título da Dissertação/Tese:** O bioma cerrado no ensino médio:  
percepção de alunos, professores e a abordagem no Exame Nacional  
do Ensino Médio (ENEM).

**Título do Produto:** Cerrado em jogo

**Orientador:** Prof. Dr. André Luis da Silva Castro

**FICHA DE VALIDAÇÃO DE PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL (PE)**

**Complexidade** - compreende-se  
como uma propriedade do PE  
relacionada às etapas de  
elaboração, desenvolvimento e/ou  
validação do Produto Educacional.

**\*Mais de um item pode ser  
marcado.**

(X ) O PE é concebido a partir da observação  
e/ou da prática do profissional e está atrelado  
à questão de pesquisa da dissertação ou tese.

( X ) A metodologia apresenta clara e  
objetivamente a forma de aplicação e análise do  
PE.

(X ) Há uma reflexão sobre o PE com base nos  
referenciais teóricos e teórico-metodológicos  
empregados na respectiva dissertação ou tese.

	( ) Há apontamentos sobre os limites de utilização do PE.
<b>Impacto</b> - considera-se a forma como o PE foi utilizado e/ou aplicado nos sistemas educacionais, culturais, de saúde ou CT&I. É importante destacar se a demanda foi espontânea ou contratada.	(X ) Protótipo/Piloto não utilizado no sistema relacionado à prática profissional do discente. ( ) Protótipo/Piloto com aplicação no sistema Educacional no Sistema relacionado à prática profissional do discente.
<b>Aplicabilidade</b> - relaciona-se ao potencial de facilidade de acesso e compartilhamento que o PE possui, para que seja acessado e utilizado de forma integral e/ou parcial em diferentes sistemas.	( X ) PE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto, mas não foi aplicado durante a pesquisa. ( ) PE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto e foi aplicado durante a pesquisa, exigível para o doutorado. ( ) PE foi aplicado em diferentes ambientes/momentos e tem potencial de replicabilidade face à possibilidade de acesso e descrição.
<b>Acesso</b> - relaciona-se à forma de acesso do PE.	( ) PE sem acesso. ( ) PE com acesso via rede fechada. ( X ) PE com acesso público e gratuito.
<b>FICHA DE VALIDAÇÃO DE PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL (PE)</b>	
	(X) PE com acesso público e gratuito pela página do Programa. (X) PE com acesso por Repositório institucional - nacional ou internacional - com acesso público e gratuito.
<b>Aderência</b> - compreende-se como a origem do PE apresenta origens nas atividades oriundas das linhas e projetos de pesquisas do PPG em avaliação.	( ) Sem clara aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do PPG <i>stricto sensu</i> ao qual está filiado. ( X ) Com clara aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do PPG <i>stricto sensu</i> ao qual está filiado.
<b>Inovação</b> - considera-se que o PE é/foi criado a partir de algo novo ou da reflexão e modificação de algo já existente revisitado de forma inovadora e original.	( ) PE de alto teor inovador (desenvolvimento com base em conhecimento inédito). ( ) PE com médio teor inovador (combinação e/ou compilação de conhecimentos pré-estabelecidos). (X) PE com baixo teor inovador (adaptação de conhecimento(s) existente(s)).

Breve relato sobre a abrangência e/ou a replicabilidade do PE):

Produto educacional destinado à Educação Básica, com potencial de ser utilizado em variadas disciplinas e em todo o Brasil, o que evidencia elevada abrangência.

Prof. Dr. André Luis da Silva Castro - Presidente da banca - *(Assinado eletronicamente)*

Prof. Dr. Ricardo Diógenes Dias Silveira - Membro Interno - *(Assinado eletronicamente)*

Prof. Dra. Flávia Pereira Lima - Membro Externo - *(Assinado eletronicamente)*

Urutaí, 28 de maio de 2021.

Documento assinado eletronicamente por:

- Flavia Pereira Lima, Flavia Pereira Lima - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí (10651417000259), em 01/05/2021 15:43:06.
- Ricardo Diogenes Dias Silveira, COORDENADOR DE CURSO - FUC1 - CDPG-UR, em 31/05/2021 07:44:54.
- Andre Luis da Silva Castro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 28/05/2021 21:22:08.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 28/05/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 273843  
Código de Autenticação: f5680b1acd



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Urutaí

Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, Zona Rural, None, URUTAÍ / GO, CEP 75790-000

(64) 3465-1900

*“A palavra está para a consciência como a célula viva está para o organismo, como o átomo para o cosmo. A palavra consciente é o microcosmo da consciência humana.”*

*(VIGOTSKI)*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao longo desses dois anos, compreendi que o título acadêmico que antecede um nome não é somente um adjetivo em Língua Portuguesa ou sinônimo de dedicação, abdicção, mérito. Hoje minha percepção é outra. Para mim um título representa, antes de tudo, um substantivo coletivo. É uma palavra que passa a acompanhar um nome para lembrá-lo, sempre, de que ele não está sozinho. Agradeço a todos que escolheram me acompanhar, contribuindo para a realização deste trabalho, em especial:

Ao professor orientador, André Luis da Silva Castro, pela confiança, dedicação, inspiração, pelos ensinamentos e por me motivar a desenvolver o trabalho com criatividade e com as demais competências relacionadas a minha área de formação e atividade profissional;

Aos docentes, discentes, coordenadores e diretores dos colégios da Rede Pública Estadual de Educação de Goiás que participaram voluntariamente deste estudo;

À amiga Adriana Souza Campos, pelo incentivo desde o processo seletivo até a defesa, e a toda a equipe da Diretoria de Comunicação Social do Instituto Federal de Goiás;

Aos meus familiares, principalmente a minha mãe, Carla Araújo de Oliveira, e a meu pai, José Augusto de Oliveira Motta, pelo apoio, ensinamentos e contribuições;

Ao Programa Cão-Guia, em especial à Elaine Bezerra, ao Brunno Naves, e à cão-guia Fênix, que me ampararam e contribuíram para que o processo se tornasse mais leve;

Aos docentes e discentes da primeira turma do Mestrado Profissional em Ensino para a Educação Básica, em especial às amigas Patrícia Gonçalves de Jesus e Mônica Luciana Pereira, cujo apoio foi fundamental;

Às amigas, Vanessa Nogueira Porto e Jullena Santos de Alencar Normando, pelo apoio logístico, e Cristina Silva, pela contribuição no desenvolvimento do produto educacional.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2. O CERRADO QUE CAI NA PROVA</b>	
2.1 Introdução.....	19
2.2 Material e Métodos.....	22
2.3 Resultados.....	24
2.4 Discussão.....	30
2.5 Considerações Finais.....	34
<b>3. SER OU NÃO SER DO CERRADO</b>	
3.1 Introdução.....	41
3.2 Material e Métodos.....	42
2.3 Resultados e Discussão.....	46
3.3 Considerações Finais.....	64
<b>4. CERRADO EM JOGO</b>	
4.1 Produto Educacional: Cerrado em Jogo.....	70
4.2 Desenvolvimento do Cerrado em Jogo.....	71
4.3 Mecânica do Cerrado em Jogo.....	77
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>87</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O conhecimento contextualizado estimula a aplicação dos conteúdos curriculares à vida cotidiana, proporcionando sentido ao que é ensinado e protagonismo ao aluno em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida (BRASIL, 2017). Conforme a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, o aspecto que mais favorece o aprendizado é a associação àquilo que o estudante já sabe, uma vez que informações prévias funcionam como pontos de ancoragem a novos conceitos na estrutura cognitiva do indivíduo (MOREIRA, 1999). Nessa perspectiva, dispor das conjunturas de vivência dos alunos no processo de ensino-aprendizagem é importante à medida que dá sentido aos conhecimentos aprendidos (KATO; KAWASAKI, 2011). De acordo com Ramos (2002), a contextualização do ensino permite ampliar as possibilidades de interação de conhecimentos de diferentes áreas e também desses com a realidade do aluno.

Uma das formas de vincular a vivência dos alunos ao processo de ensino-aprendizagem é por meio de temas e conteúdos relacionados ao ambiente em que eles vivem (KATO; KAWASAKI, 2011). Assim, favorece-se também a construção de percepções ambientais voltadas à conservação do meio circundante, fundamentais para a sensibilização ambiental diante de biomas altamente degradados, como o Cerrado. O bioma com mais de 4.800 espécies endêmicas de plantas e animais vertebrados, das quais se estima que 650 estejam em processo de extinção devido ao desmatamento (STRASSBURG *et al.*, 2017), o Cerrado brasileiro é reconhecido como um *hotspot* – uma das áreas prioritárias para conservação em todo o mundo (MITTERMEIER; MYERS; MITTERMEIER, 1999).

Tal reconhecimento internacional não significa, contudo, o mesmo reconhecimento no Brasil. Estudos indicam que professores e estudantes que vivem no Cerrado podem ter um conhecimento sobre o bioma limitado a conteúdos dos livros didáticos que, em geral, abordam o tema superficialmente, sem valorizar a biodiversidade (BIZERRIL, 2003; 2004; BEZERRA; SUESS, 2013; COSTA *et al.*, 2010; MENDES; OLIVEIRA; MORAIS, 2017; ARANTES; OLIVEIRA; BIRRO, 2021; CAIXETA; CAMPOS; CASTRO, 2021). Além disso, no ensino fundamental, a temática do Cerrado é tratada predominantemente nas disciplinas de Geografia e Ciências, e de modo descritivo (BIZERRIL; FARIA, 2003).

Esses indicativos demonstram que a realidade está longe de atender aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documentos que destacam a importância da abordagem transversal do tema ‘meio ambiente’, que deve permear toda a prática educacional e levar o estudante a perceber, apreciar e valorizar a

diversidade natural (BRASIL, 1997; BRASIL, 2019; BIZERRIL; FARIA, 2003). Para Tamaio (2002, p. 23), “diante de uma situação social complexa, a educação deve favorecer o desenvolvimento de novos comportamentos individuais e coletivos que visem superar as condições históricas atuais”. O autor destaca que a educação ambiental, isoladamente, não é suficiente para resolver os problemas socioambientais, não obstante, trata-se de um instrumento necessário para mediar culturas, comportamentos e interesses na construção das transformações pretendidas.

A prática da educação ambiental e o estabelecimento de diretrizes para a solução de problemas ambientais dependem da concepção de ambiente que cada indivíduo detém (REIGOTA, 1995). O conhecimento a respeito do meio ambiente é resultado de uma elaboração pessoal, construída por meio da interação com outras pessoas: cada indivíduo reproduz as práticas de seus grupos e as transforma, uma vez que é autônomo e transformador em sua essência (HIGUCHI; KUHNEN, 2008).

A escola, portanto, como espaço de socialização e de construção do conhecimento, pode contribuir para a sensibilização ambiental dos estudantes e elaboração de concepções ambientais voltadas para a conservação. Atividades com recursos que promovam a interação, o debate e a colaboração entre os alunos (HIGUCHI; KUHNEN, 2008), como os jogos didáticos, por exemplo, podem auxiliar na identificação das concepções e, por conseguinte, no processo de ensino e aprendizagem. Direcionando esse entendimento para o ensino sobre o Cerrado, é necessário reconhecer as concepções de alunos e professores, bem como os fatores que influenciam a prática docente em relação ao tema, a fim de se pensar em formas de contextualização dos conteúdos a partir das características do bioma.

Em vista disso, a presente pesquisa buscou compreender essa conjuntura e se estruturou a partir de dois estudos e de um produto educacional, que se complementam. O primeiro estudo trata-se de uma análise de conteúdo das provas do Enem relativas ao período de 1998 a 2020. Foram verificadas a abordagem dispensada ao Cerrado e a frequência no exame de questões relativas a ele e aos outros biomas brasileiros. O segundo estudo analisou o ensino sobre o Cerrado, bem como as percepções referentes a esse bioma por parte de docentes e discentes de nove colégios estaduais, em seis municípios do estado de Goiás. Por último, foi desenvolvido um jogo didático que busca contribuir para a abordagem da temática, em ambientes de educação formal ou não, e para a elaboração de uma concepção de identidade em relação ao Cerrado, apresentando imagens e informações de seus habitantes, que incluem o ser humano.



## 1.1. Referências

- ARANTES, W. C.; OLIVEIRA, I. J.; BIRRO, S. O. G. O conceito de Cerrado nos livros didáticos de Geografia do Ensino Médio. **Élisée - Revista de Geografia da UEG**, [s.l.], v. 10, n. 1, p. e1012110, 2 jun. 2021.
- BIZERRIL, M. X. A. O cerrado nos livros didáticos de geografia e ciências. **Ciência Hoje**, [s.l.], v. 32, n. 192, p. 56-60, abr. 2003. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/259467083\\_O\\_Cerrado\\_nos\\_livros\\_didaticos\\_de\\_geografia\\_e\\_ciencias](https://www.researchgate.net/publication/259467083_O_Cerrado_nos_livros_didaticos_de_geografia_e_ciencias). Acesso em: 6 mar. 2020.
- BIZERRIL, M. X. A. Children's perceptions of Brazilian Cerrado landscapes and biodiversity. **The Journal of Environmental Education**, v. 35, n. 4, p. 47-58, 2004.
- BIZERRIL, M. X. A.; FARIA, D. S. A escola e a conservação do cerrado: uma análise do ensino fundamental do Distrito Federal. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 10, p. 19-31, 2003.
- BEZERRA, R. G.; SUESS, R. C. Abordagem do bioma Cerrado em livros didáticos de Biologia do ensino médio. **Holos**, [s.l.], v. 1, n. 29, p. 233-242, 17 mar. 2013. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15628/holos.2013.1289>. Acesso em: 2 jun. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. 595 p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 8 jun. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais**. Brasília, 1997. 146 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf> Acesso em: 6 jun. 2019.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. **Temas contemporâneos transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos**. 2019. 20 p. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao\\_temas\\_contemporaneos.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf) Acesso em: 17 set. 2020.
- CAIXETA, W. S.; CAMPOS, N. A.; CASTRO, A. L. S. A desvalorização do Cerrado em livros didáticos de Biologia do ensino médio. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**. No prelo 2021.
- COSTA, T. B. *et al.* A visão do bioma Cerrado no Ensino Fundamental do município de Goiânia e sua relação com os livros didáticos utilizados como instrumento de ensino. **Polyphonia/Solta A Voz**, [s.l.], v. 21, n. 1, p. 317-337, 11 jun. 2012. Universidade Federal de Goiás. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/sv/article/view/317s://www.revistas.ufg.br/sv/article/view/317>. Acesso em: 15 jun. 2021.
- HIGUCHI, M. I. G.; KUHNEN, A. Percepção e representação ambiental – métodos e técnicas de investigação para a educação ambiental. In: PINHEIRO, J. Q.; GÜNTHER, H. (Orgs.). **Métodos de Pesquisa nos Estudos Pessoa-Ambiente**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008, p. 181- 215.
- KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Revista Ciência & Educação**. Bauru [online]. 2011,

v.17, n.1, p. 35-50. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132011000100003> Acesso em: 23 jun. 2019.

MENDES, S. O.; OLIVEIRA, I. J.; MORAIS, E. M. B. Abordagens do Cerrado em livros didáticos de Geografia. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, [s.l.], v. 6, n. 12, p. 179–208, 2017. Disponível em: <http://www.revistaedugeo.com.br/ojs/index.php/revistaedugeo/article/view/362>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; MITTERMEIER, C. G. (ed.). **Hotspots: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Mexico City: Cemex S. A., Agrupación Sierra Madre, S. C., 1999. 430p.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPDU, 1999. 195 p.

RAMOS, M. N. A educação profissional pela Pedagogia das Competências: para além da superfície dos documentos oficiais. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 405-427, 2002.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995. 87 p.

STRASSBURG, B. B. N. *et al.* Moment of truth for the Cerrado hotspot. **Nature Ecology & Evolution**, [s.l.], v. 1, n. 4, p. 1-3, 23 mar. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41559-017-0099>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41559-017-0099>. Acesso em: 20 fev. 2020.

TAMAIIO, I. **O professor na construção do conceito de natureza: uma experiência de educação ambiental**. São Paulo: Annablumme; WWF, 2002, 158 p.

## 2. O CERRADO QUE CAI NA PROVA

### 2.1. Resumo

O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) é um teste de larga escala que avalia o desempenho dos estudantes brasileiros ao final da educação básica, orienta políticas públicas e atua como principal mecanismo de acesso ao ensino superior no Brasil. Tanta relevância pode direcionar o currículo e a atuação dos professores do ensino médio, priorizando determinados conteúdos e suprimindo o espaço de assuntos importantes para a formação dos estudantes enquanto cidadãos, como o meio ambiente. Diante disso, a presente pesquisa buscou analisar a abordagem e ênfase dadas pelo Enem à temática do bioma Cerrado e comparar sua frequência com a dos demais biomas brasileiros. Foram realizadas análises quantitativa e qualitativa de questões do Enem, a partir da busca por unidades de registro relativas ao Cerrado e aos outros cinco biomas brasileiros na totalidade das provas aplicadas entre 1998 e 2020. A técnica de análise de conteúdo foi empregada nas questões com menção ao Cerrado, que foram categorizadas conforme área do conhecimento, assunto, centralidade do tema e conteúdo. Os resultados indicam que o Cerrado é um dos biomas mais mencionados pelo exame, superado apenas pela Amazônia, com predominância em questões de Ciências de Natureza e Ciências Humanas. A abordagem das questões, entretanto, não enfatiza as perspectivas do cotidiano e dos temas contemporâneos transversais relativos ao Meio Ambiente, que poderiam favorecer atitudes em prol da conservação do Cerrado.

**Palavras-chaves:** Interdisciplinaridade, Sustentabilidade, Percepção ambiental, BNCC, Hotspot.

### 2.2. Abstract

The National High School Exam (Enem) is a large-scale test that assesses Brazilian student's performances at the end of basic education, guides public policies and acts as the main access mechanism to higher education in Brazil. Such relevance can direct the curriculum and high school teacher's performances, prioritizing certain contents and suppressing important subjects for the student's formation as citizens, such as Environmental Education. In light of this, the present research sought to analyze the Enem's approach and emphasis given to the theme of the Cerrado biome (Brazilian savanna) and to compare its frequency with that of other Brazilian biomes. Quantitative and qualitative analyzes of Enem questions were carried out, based on the search for registration units related to the Cerrado and the other five Brazilian biomes in the totality of tests applied between 1998 and 2020. The content analysis technique was used in the questions that mention Cerrado, which were categorized according to the area of knowledge, subject, theme centrality and content. The results indicate that the Cerrado is one of the most mentioned biomes, surpassed only by the Amazon, with predominance in questions of Nature Sciences and Human Sciences. The approach to the questions, however, does not emphasize the everyday life perspectives and contemporary transversal themes related to the Environment, which could favor attitudes in favor of Cerrado's conservation.

**Keywords:** Sustainability, Environmental perception, BNCC, Hotspot, Interdisciplinarity.

### 2.3. Introdução

O Enem é um teste de larga escala criado em 1998 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), autarquia vinculada ao Ministério da Educação (MEC) (BRASIL, 2002). O exame, cujo principal intuito era avaliar o desempenho dos estudantes ao final da educação básica e orientar políticas públicas, se reconfigurou em 2009 e passou a atuar também como mecanismo de acesso a universidades públicas federais junto ao Sistema de Seleção Unificada (Sisu) (BRASIL, 2009a). Ao longo de dez anos, o Enem se consolidou como a segunda maior prova de acesso à educação superior do mundo (TRAVITZKI; CALERO; BOTO, 2014), com mais de 3,7 milhões de participantes em 2019 (BRASIL, 2020a).

A reformulação do Enem buscou ampliar as oportunidades de admissão no ensino superior, viabilizar a mobilidade acadêmica e conduzir a uma reestruturação curricular no ensino médio (BRASIL, 2009a; 2009b). O desempenho no teste passou a ser adotado como critério de seleção por cerca de 500 instituições de ensino superior, das quais mais de 100 são públicas, e como pré-requisito para a participação em programas governamentais de concessão de bolsas e financiamento estudantis (BRASIL, 2009b; 2019a).

Exames como o Enem têm assumido grande relevância para a organização da educação nacional. De acordo com Saviani (2016), a criação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que normatiza e define as aprendizagens essenciais para a educação básica no Brasil (BRASIL, 2017), consistiu numa busca por alinhar a educação aos parâmetros dessas avaliações. Segundo ele, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, que ainda vigoram e às quais a BNCC se subordina, já seriam suficientes no direcionamento de uma formação básica comum.

Um estudo realizado por Cordeiro e Morini (2020) mostra que há, de fato, um alinhamento entre o discurso da BNCC para o ensino médio e o dos documentos norteadores do Enem, reforçando a relevância do exame na construção do currículo do ensino médio. Conforme análise dos autores, esses textos estabelecem de forma semelhante processos de ensino e aprendizagem direcionados para o desenvolvimento de habilidades e competências pelos alunos e fundamentados na interdisciplinaridade e na contextualização dos conteúdos. A contextualização do ensino, em particular, é reforçada pela BNCC (ensino médio) com a inclusão no currículo escolar de 15 Temas Contemporâneos Transversais (TCT) (BRASIL,

2019b), uma ampliação dos seis temas transversais sugeridos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997).

A transversalidade é o princípio que integra conhecimentos em direção a uma visão sistêmica, ultrapassando a fragmentação do ensino: os temas transversais perpassam todas as disciplinas, não são domínio de um único componente curricular (BRASIL, 2019b). Nesse sentido, os TCT relacionam e integram diferentes componentes curriculares e os conectam à realidade dos estudantes, contribuindo para uma aprendizagem contextualizada e relacionada a aspectos contemporâneos (BRASIL, 2019b), “que afetam a vida humana em escala local, regional e global” (BRASIL, 2017, p. 19).

O ensino dessas temáticas é, portanto, importante não só para a formação dos estudantes, como para a sociedade e o ambiente como um todo. Exemplos disso são os TCT Educação Ambiental e Educação para o Consumo, que compõem a macroárea temática Meio Ambiente. A transversalização da temática ambiental nos currículos escolares se deu por meio da Lei nº 9.795/1999, que instituiu a Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades do processo educativo, bem como pelos PCN, documentos que também contribuíram para a elaboração da matriz de referência do Enem (BRASIL, 2002).

Informações relativas ao ambiente em que o estudante se situa são fundamentais na contextualização do processo de ensino e aprendizagem, pois agregam significado ao que é ensinado e possibilitam ao aluno tornar-se protagonista no desenvolvimento do saber e de seu projeto de vida (BRASIL, 2017). Entretanto, diante do volume de conteúdos previstos no currículo do ensino médio, bem como da influência e possível direcionamento do Enem quanto aos assuntos a serem priorizados, a importância dos temas transversais pode acabar relativizada por escolas, professores, alunos e seus responsáveis.

É relevante, portanto, compreender de que modo o Enem tem abordado determinados assuntos que afetam diretamente a vida dos estudantes, mesmo que considerados – a princípio – regionais, como os impactos da degradação do bioma Cerrado. Usualmente relacionado somente à região do Brasil Central (EITEN, 1977; KLINK; MACHADO, 2005), o Cerrado abrange a Bolívia e o Paraguai, e é o segundo maior bioma brasileiro: sua área perpassa todas as regiões, compreendendo 12 estados e o Distrito Federal (BRASIL, 2019c).

A conservação do Cerrado demanda o esforço concentrado de governos, cadeias produtivas, organizações não governamentais (ONGs) e cidadãos (STRASSBURG *et al.*, 2017), bem como a promoção do debate, do pensamento crítico e da sustentabilidade nas escolas. O Enem é peça-chave nesse processo, na medida em que fornece subsídios para a

manutenção, reformulação e implementação de políticas públicas em educação, e direciona, direta ou indiretamente, o currículo do ensino médio (GONÇALVES-JÚNIOR; BARROSO, 2014; SANTOS; COSTA; SOUZA, 2018). Logo, conhecer o exame e refletir sobre suas abordagens é fundamental para orientar práticas pedagógicas voltadas para a conservação do bioma.

Diante desse cenário, considerando a relevância do Enem para a educação básica e a organização de itinerários formativos nos currículos escolares, este estudo tem como objetivo avaliar a abordagem e ênfase dadas pelo Enem à temática Cerrado e comparar sua frequência nas provas à dos demais biomas brasileiros.

#### **2.4. Material e Métodos**

O presente estudo examinou, em sua totalidade, as provas do Enem disponibilizadas no portal do Inep, referentes ao período de 1998 a 2020. Além do exame tradicional, aplicado uma vez ao ano, foram consideradas as aplicações para pessoas privadas de liberdade – Enem PPL, que ocorre anualmente desde 2010, bem como a aplicação extra de 2016 e o Enem Digital, que ocorreu pela primeira vez em 2020. De 2010 em diante, portanto, a cada edição (ano) o Enem realizou ao menos duas aplicações.

Trata-se de 36 conjuntos de provas, com 5.193 questões objetivas e 36 propostas de redação, que totalizaram 5.229 questões. Por conjunto de provas entende-se cada aplicação, composta por uma proposta de redação e 63 questões objetivas, até 2008, ou 180 questões objetivas, após a reformulação do exame em 2009. A análise quantitativa desses documentos buscou identificar a frequência com que a temática Cerrado ocorre nas provas do Enem em relação aos outros biomas brasileiros. Também foi realizada uma análise qualitativa, que procurou identificar o modo como o Cerrado é abordado pelas questões e a que área do conhecimento está relacionado.

Assim, foi feita a busca pelas seguintes unidades de registro nos cadernos de provas: “Cerrado”; “Amazônia”; “Mata Atlântica”; “Pantanal”; “Caatinga”; “Pampa”. Também foram considerados os adjetivos formados a partir desses termos, como “amazônica” e “pantaneira”. Para o cálculo da frequência de questões envolvendo cada bioma em particular, foram consideradas todas as questões em que as unidades de registro ocorreram, incluindo as que contemplavam mais de uma delas. Já para o cálculo da frequência do total de questões que

mencionam os biomas brasileiros em geral, cada questão foi contabilizada uma única vez, mesmo que contemplasse mais de uma unidade de registro.

As questões que citam o Cerrado foram analisadas de forma qualitativa por meio da análise de conteúdo de Bardin (2011). A partir da técnica proposta pela autora, tais questões foram agrupadas em categorias, descritas no Quadro 1. Tais categorias foram propostas, inicialmente, seguindo três parâmetros utilizados no estudo de Almeida e Sanchez (2016): i. área do conhecimento; ii. tema ou assunto; iii. centralidade. No decorrer da análise foram acrescentados outros dois parâmetros, i. conteúdo e ii. contexto. O parâmetro conteúdo e suas respectivas categorias fundamentaram-se em conceitos descritos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) enquanto o contexto e as categorias a ele relacionadas fundamentaram-se no estudo de Kato e Kawasaki (2011).

**Quadro 1** - Critérios e categorias utilizados para análise das questões que mencionam o Cerrado no Exame Nacional do Ensino Médio - Enem (1998-2020).

<b>Parâmetros</b>	<b>Categorias</b>
<b>Área do conhecimento</b>	<b>Ciências da Natureza e suas Tecnologias:</b> Química, Física e/ou Biologia
	<b>Ciências Humanas e suas Tecnologias:</b> História, Geografia, Filosofia e/ou Sociologia
	<b>Linguagens, Códigos e suas Tecnologias:</b> Português, Literatura, Língua Estrangeira, Artes, Educação Física e/ou Tecnologias da Comunicação e Informação
	<b>Matemática e suas Tecnologias:</b> Matemática
<b>Assunto</b>	<b>Agronegócio:</b> ocupação econômica do bioma por atividades agrossilvopastoris
	<b>Arte e cultura:</b> arte, literatura, música, tradições de povos indígenas e comunidades tradicionais
	<b>Caracterização do bioma:</b> características do Cerrado enquanto região geográfica com suas diferentes fitofisionomias
	<b>Conservação:</b> uso consciente e sustentável dos recursos naturais do Cerrado
	<b>Ecologia:</b> relações entre a vegetação e elementos abióticos
	<b>Evolução e Botânica:</b> características da vegetação do Cerrado e processo de formação do bioma

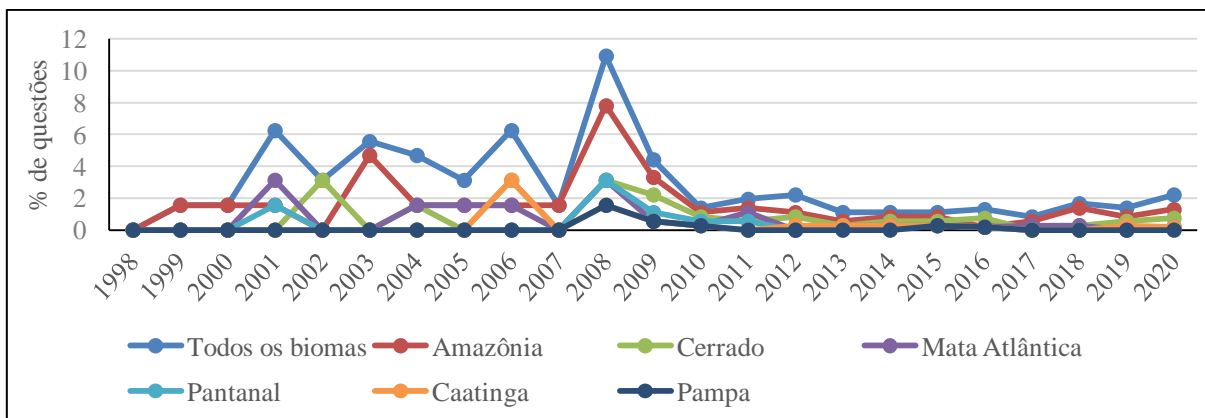
<b>Parâmetros</b>	<b>Categorias</b>
<b>Centralidade</b>	<b>Principal:</b> o Cerrado é tema central e/ou conhecimento necessário à resolução da questão
	<b>Secundária:</b> o Cerrado é tema indireto, ilustrativo ou contextualizado, e seu conhecimento não necessário à resolução da questão
<b>Contexto</b>	<b>Cotidiano:</b> o Cerrado é relacionado ao dia a dia do aluno
	<b>Disciplinar:</b> o Cerrado é enredo para a abordagem de um componente curricular específico
	<b>Socioambiental, histórico e cultural:</b> envolve temas contemporâneos relacionados ao Cerrado, como acontecimentos abordados pela mídia
<b>Conteúdo</b>	<b>Atitudinal:</b> propicia a reflexão e a construção de valores
	<b>Conceitual:</b> envolve conceitos sobre o Cerrado necessários à resolução da questão
	<b>Procedimental:</b> demanda raciocínio, inferência e/ou interpretação para a resolução da questão

## 2.5. Resultados

Os biomas brasileiros constam em 95,65% (n=22) das edições do Enem (1998-2020) e representam 1,93% (n=101) do total de questões. Como mostra a Figura 1, o conteúdo teve maior representatividade na primeira década do exame, período marcado pelo debate internacional sobre os problemas ambientais e o desenvolvimento sustentável (JACOBI, 2005), bem como pela incorporação do meio ambiente aos currículos brasileiros de forma transversal (BRASIL, 1997).

Na primeira edição, em 1998, não houve qualquer menção aos biomas brasileiros. Em 1999 e 2000, somente a Amazônia figurou nas provas. Em 2001, Mata Atlântica e Pantanal passaram a compor o exame e, em 2002, o Cerrado foi mencionado pela primeira vez no Enem. O Cerrado se tornou o segundo bioma mais frequente ao longo das edições do Enem, atrás somente da Amazônia, como mostra a Tabela 1. O Pampa, por sua vez, foi mencionado somente em questões envolvendo pelo menos outros dois biomas e ocorreu com a menor frequência nas provas.





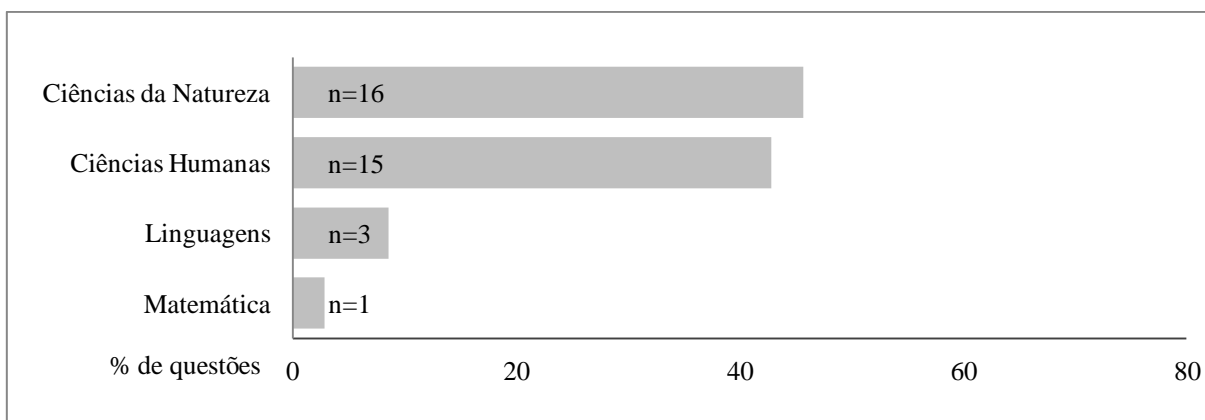
**Figura 1** - Ocorrência dos biomas brasileiros nas edições do Exame Nacional do Ensino Médio (1998-2020) em 101 questões entre as 5.229 verificadas.

**Tabela 1** - Comparativo entre os percentuais de frequência dos biomas brasileiros em 101 questões, entre as 5.229 verificadas, do Exame Nacional do Ensino Médio – Enem (1998-2020).

Bioma	Quantidade de questões (n)	Percentual (%)
Amazônia	60	59,41
Cerrado	35	34,65
Mata Atlântica	19	18,81
Pantanal	14	13,86
Caatinga	12	11,88
Pampa	5	4,95

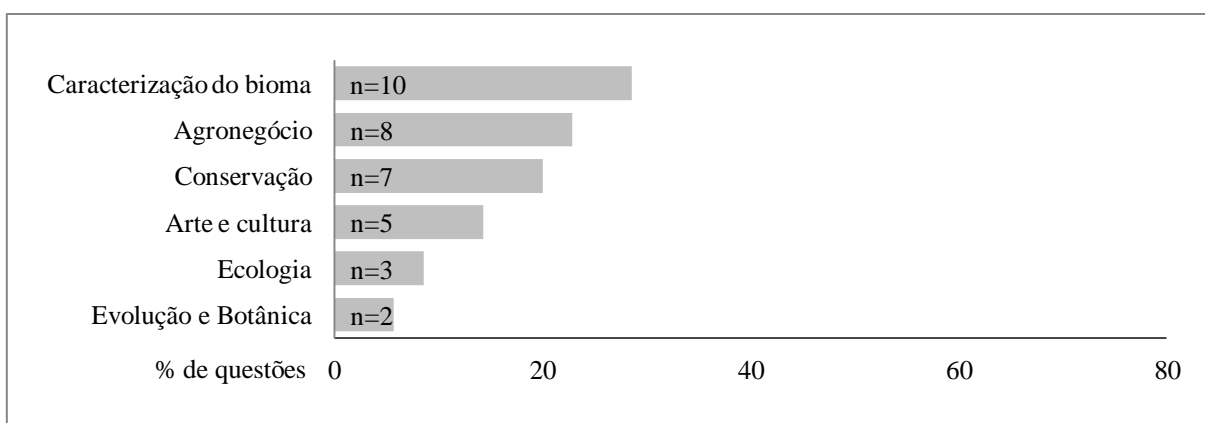
Na edição de 2008 do Enem, a participação dos biomas brasileiros atingiu o seu ápice, representando 10,94% (n=7) da prova. Na ocasião, a Amazônia foi tema da proposta de redação, com menção ao ambientalista Chico Mendes no texto-base, e as unidades de conservação foram trabalhadas em uma das questões objetivas sobre o Cerrado e os demais biomas.

Considerando todas as edições do Enem analisadas neste estudo, as questões que mencionam o Cerrado são predominantemente relacionadas às áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas, que concentraram 88,57% (n=31) das questões, como mostra a Figura 2. Já as áreas de Linguagens e de Matemática representaram, juntas, 11,43% (n=4).



**Figura 2** - Percentual de questões que mencionam o Cerrado por área do conhecimento no Exame Nacional do Ensino Médio (1998-2020).

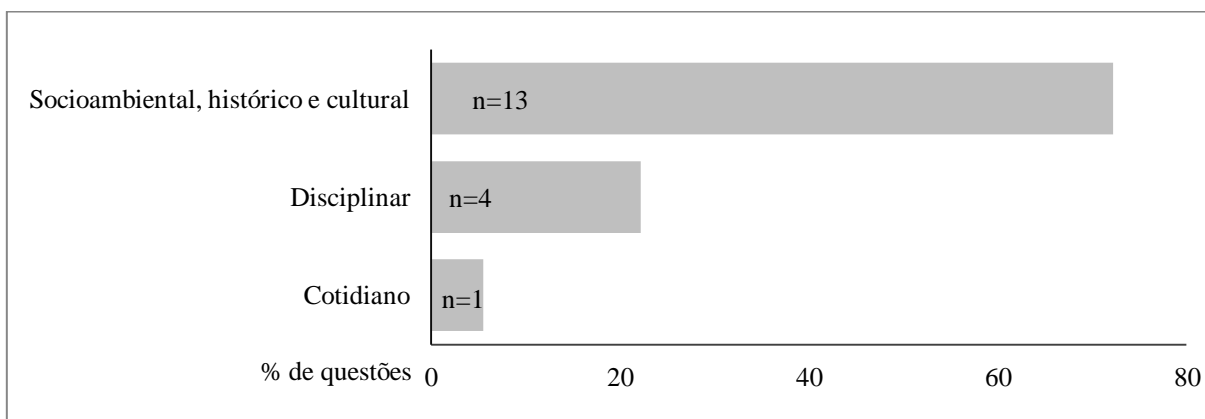
Os principais assuntos associados ao Cerrado nas questões do Enem foram caracterização do bioma (28,57%, n=10), agronegócio (22,86%, n=8) e conservação (20%, n=7), como mostra a Figura 3. Todos os assuntos identificados compõem os objetos de conhecimento propostos pela matriz de referência do Enem para as provas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e de Ciências Humanas e suas Tecnologias, especialmente nos tópicos: i. “Ecologia e ciências ambientais”; ii. “Características e transformações das estruturas produtivas”; iii. “Os domínios naturais e a relação do ser humano com o ambiente” (BRASIL, 2009c).



**Figura 2** - Assuntos predominantes nas 35 questões que mencionam o Cerrado no Exame Nacional do Ensino Médio – Enem (1998-2020).

Quanto à centralidade na abordagem do Cerrado, o bioma foi tema secundário em 51,43% (n=18) das questões, e principal em 48,57% (n=17), independentemente do assunto ou da área do conhecimento envolvidos. As questões em que o Cerrado ocorreu como tema

secundário o envolveram predominantemente como contexto socioambiental, histórico e cultural, como mostra a Figura 4.



**Figura 4** - Comparação percentual dos tipos de abordagem contextual identificados nas questões em que o Cerrado ocorre como tema secundário no Exame Nacional do Ensino Médio (1998-2020).

Somente uma questão (questão 168, Enem 2009), reproduzida pela Figura 5, envolveu o Cerrado enquanto contexto cotidiano. O enunciado evidencia a abordagem cotidiana ao descrever que a comparação entre as proporções de campos de futebol e grandes áreas é uma prática comum no jornalismo e em conversas informais. Assim, a questão parece buscar conectar o conteúdo escolar ao que se observa no dia a dia, muito embora não favoreça a percepção do Cerrado ou de qualquer outro bioma mencionado como parte da realidade do aluno, como o meio em que se vive.

**Questão 168**

O quadro apresenta informações da área aproximada de cada bioma brasileiro.

biomas continentais brasileiros	área aproximada (km <sup>2</sup> )	área / total Brasil
Amazônia	4.196.943	49,29%
Cerrado	2.036.448	23,92%
Mata Atlântica	1.110.182	13,04%
Caatinga	844.453	9,92%
Pampa	176.496	2,07%
Pantanal	150.355	1,76%
Área Total Brasil	8.514.877	

É comum em conversas informais, ou mesmo em noticiários, o uso de múltiplos da área de um campo de futebol (com as medidas de 120 m x 90 m) para auxiliar a visualização de áreas consideradas extensas. Nesse caso, qual é o número de campos de futebol correspondente à área aproximada do bioma Pantanal?

A 1.400  
 B 14.000  
 C 140.000  
 D 1.400.000  
 E 14.000.000

Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 10 jul. 2009 (adaptado).

**Figura 5** - Questão da prova de Matemática e suas Tecnologias do Exame Nacional do Ensino Médio (2009, grifo nosso referente ao gabarito) que contextualiza o Cerrado de forma cotidiana. Fonte: Inep/MEC (2009).

O contexto disciplinar é exemplificado pela questão reproduzida na Figura 6 (questão 120, caderno 5 amarelo, p. 10, Enem 2018). Percebe-se que, caso o termo “Cerrado” fosse retirado do diagrama, não haveria prejuízo para a resolução da situação-problema. Nessa questão a temática do Cerrado não tem, portanto, significado na compreensão do fenômeno e atua como pretexto para a abordagem disciplinar (FERNANDES; MARQUES, 2012).

**QUESTÃO 120**

O processo de formação de novas espécies é lento e repleto de nuances e estágios intermediários, havendo uma diminuição da viabilidade entre cruzamentos. Assim, plantas originalmente de uma mesma espécie que não cruzam mais entre si podem ser consideradas como uma espécie se diferenciando. Um pesquisador realizou cruzamentos entre nove populações — denominadas de acordo com a localização onde são encontradas — de uma espécie de orquídea (*Epidendrum denticulatum*). No diagrama estão os resultados dos cruzamentos entre as populações. Considere que o doador fornece o pólen para o receptor.

RESULTADOS DOS CRUZAMENTOS

DOADOR → RECEPTOR - Polinização induzida bem-sucedida  
 DOADOR ..... RECEPTOR - Polinização induzida inviável ou nula

Mata Atlântica    Cerrado

FIORAVANTI, C. Os primeiros passos de novas espécies: plantas e animais se diferenciam por meio de mecanismos surpreendentes. Pesquisa Fapesp, out. 2013 (adaptado).

Em populações de quais localidades se observa um processo de especiação evidente?

A Bertioiga e Marambaia; Alcobaça e Olivença.  
 B Itirapina e Itapeva; Marambaia e Massambaba.  
 C Itirapina e Marambaia; Alcobaça e Itirapina.  
 D Itirapina e Peti; Alcobaça e Marambaia.  
 E Itirapina e Olivença; Marambaia e Peti.

**Figura 3** - Questão da prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Exame Nacional do Ensino Médio (2018, grifo nosso referente ao gabarito) que contextualiza o Cerrado de forma disciplinar. Fonte: Inep/MEC (2009).

A questão reproduzida pela Figura 7 (questão 108, Enem 2020, digital) exemplifica a forma de contextualização predominante nas questões analisadas: o contexto socioambiental, histórico e cultural. Na situação-problema proposta, o objeto de aprendizagem avaliado é “genética” e o meio é uma situação real, em que pesquisadores utilizavam conhecimentos sobre genética para contribuir com a conservação da biodiversidade do Cerrado por meio da

clonagem de animais ameaçados de extinção. Essa forma de contextualização condiz com o disposto no documento básico do Enem, que pontua que a contextualização nas provas de Ciências Humanas ocorre por um “recorte espaço-temporal no qual os eventos sociais, econômicos, políticos ou culturais ganham sentido” (BRASIL, 2006, p. 67). Condiz, ainda, com os principais assuntos relacionados ao Cerrado nas questões, como conservação.

**Questão 108 - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**

Em 2012, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) divulgou sua intenção de trabalhar na clonagem de espécies ameaçadas de extinção no Brasil, como é o caso do lobo-guará, da onça-pintada e do veado-catingueiro. Para tal, células desses animais seriam coletadas e mantidas em bancos de germoplasma para posterior uso. Dessas células seriam retirados os núcleos e inseridos em óvulos anucleados. Após um desenvolvimento inicial *in vitro*, os embriões seriam transferidos para úteros de fêmeas da mesma espécie. Com a técnica da clonagem, espera-se contribuir para a conservação da fauna do Cerrado e, se der certo, essa aplicação pode expandir-se para outros biomas brasileiros.

Disponível em: [www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk). Acesso em: 8 mar. 2013 (adaptado).

A limitação dessa técnica no que se refere à conservação de espécies é que ela

- (A) gera clones haploides inférteis.
- (B) aumenta a possibilidade de mutantes.
- (C) leva a uma diminuição da variabilidade genética.
- (D) acarreta numa perda completa da variabilidade fenotípica.
- (E) amplia o número de indivíduos sem capacidade de realizar diferenciação celular.

**Figura 7** - Questão da prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Exame Nacional do Ensino Médio Digital (2020, grifo nosso referente ao gabarito) que contextualiza o Cerrado por uma perspectiva socioambiental, histórica e cultural. Fonte: Inep/MEC (2020).

Em relação aos tipos de conteúdos predominantes nas questões, 54,29% (n=19) envolveram principalmente conteúdos procedimentais, ao passo que 45,71% (n=16) destacaram os conteúdos conceituais. Além disso, 45,71% (n=16) das questões que mencionam o Cerrado relacionaram conteúdos atitudinais aos procedimentais (81,25%, n=13) e conceituais (18,75%, n=3). A questão reproduzida pela Figura 8 (questão 25, Enem 2019, PPL) associa a temática ambiental a conteúdos que demandam raciocínio e interpretação, e pode promover senso crítico e sensibilização ambiental, que são características de conteúdos procedimentais e atitudinais, respectivamente.



**Questão 25**

O mato do Mutúm é um enorme mundo preto, que nasce dos buracões e sobe a serra. O guará-lobo trota a vago no campo. As pessoas mais velhas são inimigas dos meninos. Soltam e estumam cachorros, para ir matar os bichinhos assustados — o tatu que se agarra no chão dando guinchos suplicantes, os macacos que fazem artes, o coelho que mesmo até quando dorme todo-tempo sonha que está sendo perseguido. O tatu levanta as mãozinhas cruzadas, ele não sabe — e os cachorros estão rasgando o sangue dele, e ele pega a sororocar. O tamanduá. Tamanduá passeia no cerrado, na beira do capoeirão. Ele conhece as árvores, abraça as árvores. Nenhum nem pode rezar, triste é o gemido deles campeando socorro. Todo choro suplicando por socorro é feito para Nossa Senhora, como quem diz a salve-rainha. Tem uma Nossa Senhora velhinha. Os homens, pé-ante-pé, indo a peitavento, cercaram o casal de tamanduás, encantoados contra o barranco, o casal de tamanduás estavam dormindo. Os homens empurraram com a vara de ferrão, com pancada bruta, o tamanduá que se acordava. Deu som surdo, no corpo do bicho, quando bateram, o tamanduá caiu pra lá, como um colchão velho.

ROSA, G. *Noites do sertão (Corpo de baile)*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2016.

Na obra de Guimarães Rosa, destaca-se o aspecto afetivo no contorno da paisagem dos sertões mineiros. Nesse fragmento, o narrador empresta à cena uma expressividade apoiada na

- A plasticidade de cores e sons dos elementos nativos.
- B dinâmica do ataque e da fuga na luta pela sobrevivência.
- C religiosidade na contemplação do sertanejo e de seus costumes.
- D correspondência entre práticas e tradições e a hostilidade do campo.
- E humanização da presa em contraste com o desdém e a ferocidade do homem.

**Figura 8** - Questão da prova de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias que menciona o Cerrado - Enem (2019, PPL, grifo nosso referente ao gabarito). Fonte: Inep/MEC (2019).

Na questão observada, composta por um trecho da narrativa de Guimarães Rosa, é possível identificar a competência de área correlata a conteúdos procedimentais, que envolve “analisar, interpretar e aplicar recursos expressivos das linguagens, relacionando textos com seus contextos [...]”, (BRASIL, 2009b, p. 3). A questão também abarca a habilidade de “reconhecer a presença de valores sociais e humanos atualizáveis e permanentes no patrimônio literário nacional”, referente a conteúdos atitudinais (BRASIL, 2009b, p. 3). Embora a frase “*Tamanduá passeia no cerrado, na beira do capoeirão*” apresente a unidade de registro “cerrado” de maneira secundária e sem a acepção de bioma, mas de um tipo de vegetação do bioma Cerrado (*cerrado sensu stricto*), o texto descreve diversas espécies do Cerrado, trabalha o contexto socioambiental a partir da relação do homem com os animais e é essencial para a resolução da questão. Nas obras de Guimarães Rosa, a interação do homem com os animais é incorporada a um sistema de valores morais, caracterizado pela intimidade e empatia (SILVA; ROLIM, 2016).

## 2.6. Discussão

Amazônia, Mata Atlântica e Pantanal, primeiros biomas a serem abordados pelo Enem, foram o foco da comunidade conservacionista internacional na segunda metade do século XX e os únicos biomas considerados como Patrimônio Nacional pela Constituição Brasileira de 1988 (FONSECA *et al.*, 1999). Segundo Menezes *et al.* (2018), a conservação ambiental no Brasil foi historicamente centrada em ambientes florestais, e ainda é necessária uma aplicação efetiva da legislação atual para os ecossistemas campestres. Tanto é que, de acordo com os autores, somente em 2004 o Pampa passou a ser considerado um bioma e o conhecimento sobre sua rica biodiversidade, fator importante para políticas de conservação, era incipiente no passado.

No caso do Cerrado, o aumento substancial da produção científica e o início das medições por satélite da cobertura vegetal e da emissão de gases na região, ocorridos no final da década de 1990, contribuíram para que o bioma fosse reconhecido como uma região prioritária para as ações de conservação ambiental (OLIVEIRA; MARQUIS, 2002). Em 1999, o Cerrado passou a receber atenção internacional e foi classificado como um *hotspot*, conceito atribuído às ecorregiões terrestres mais ricas em biodiversidade e mais ameaçadas em todo o mundo (FONSECA *et al.*, 1999). Cerca de três anos depois, o bioma foi abordado pela primeira vez pelo Enem.

O Enem 2008, primeiro em que o Pampa foi mencionado, foi a edição em que houve a maior participação dos biomas, incluindo a Amazônia como tema da proposta de redação. Na ocasião, os impactos ambientais e a relação homem-natureza foram destaque na abordagem da geografia física (COUTINHO; FRANCO; AMORIM, 2017). Essa maior participação dos biomas no exame pode ter sido motivada pela criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, ocorrida no ano anterior, 2007. A autarquia é responsável por gerenciar e fiscalizar as unidades de conservação federais, além de fomentar e executar programas de pesquisa e proteção da biodiversidade (MOURA, 2016). De fato, a criação do ICMBio está relacionada a “questões ambientais contemporâneas”, que integram os objetos de conhecimento descritos na matriz de referência do Enem (BRASIL, 2009c).

A matriz de referência direciona a etapa de elaboração das questões e a análise dos resultados de desempenho (RABELO, 2013). Nela são apresentadas as habilidades necessárias para a resolução das provas, bem como eixos cognitivos comuns a todas as áreas do conhecimento, como a “compreensão de processos histórico-geográficos” (BRASIL, 2002; 2009c). Considerando esse eixo cognitivo e objetos de conhecimento relacionados à “produção e transformação dos espaços agrários”, “questões ambientais contemporâneas” e

“Ecologia e ciências ambientais” (BRASIL, 2009c), também descritos na matriz, é possível inferir por que o Cerrado é o segundo bioma mais abordado pelo Enem, atrás somente da Amazônia.

A predominância da Amazônia e do Cerrado no exame parece estar relacionada a sua importância econômica e ambiental, extensão territorial e acelerada degradação ambiental, que motiva esforços internacionais de conservação. Ambos são os maiores biomas brasileiros e os que concentraram as mudanças mais significativas na paisagem entre os anos 2000 e 2018, em razão de atividades agropecuárias (BRASIL, 2020b). As atividades econômicas no Cerrado, de acordo com Sawyer *et al.* (2017), são responsáveis por 30% do produto interno bruto (PIB) do Brasil, como também pelas altas taxas de desmatamento do bioma. Ainda segundo os autores, a conservação do Cerrado é, contudo, fundamental para a manutenção do abastecimento hídrico em quase todo o país, incluindo a região Sudeste, que têm a maior participação no PIB.

Em relação às questões que mencionam o Cerrado, a concentração da temática nas áreas Ciências Humanas e de Ciências da Natureza também pode estar relacionada à matriz de referência do Enem. Isso por que, embora o exame se proponha a uma abordagem interdisciplinar, somente essas duas áreas abarcam objetos de conhecimento relacionados ao meio ambiente na matriz (BRASIL, 2009c). Embora essas áreas estejam tradicionalmente ligadas a conteúdos ambientais em razão do núcleo curricular, as demais áreas do conhecimento também podem contribuir para a construção de uma visão integrada do assunto (BRASIL, 1998). Para Reigota (2014), a educação ambiental necessita do diálogo entre conhecimentos e disciplinas, a fim de conduzir a uma melhor compreensão do mundo e da contemporaneidade.

Todos os assuntos identificados nas questões estão descritos na matriz de referência do Enem. Ainda que o documento os relacione às áreas de Ciências Humanas e de Ciências da Natureza, tais assuntos poderiam ser trabalhados com maior frequência em todas as áreas, uma vez conhecimentos específicos sobre o Cerrado não foram necessários para a resolução da maior parte das questões (51,43%, n=18), classificadas com sendo de centralidade secundária. Ao analisar as formas como o Cerrado é contextualizado nas questões secundárias, também se identificou que o potencial da temática poderia ser mais bem explorado a fim de contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico e da sensibilização ambiental em relação ao bioma.



O contexto cotidiano, que é aquele que mais se aproxima da realidade do aluno e contribui para a motivação e aprendizagem (STADLER; HUSSEIN, 2017) ocorre em uma única questão do Enem e não favorece a percepção do Cerrado ou de qualquer outro bioma mencionado como parte da realidade do aluno, como o meio em que se vive. As questões, em geral, não tratam a contextualização do Cerrado como parte de uma necessidade natural de aproximação entre os conteúdos escolares e a realidade extraescolar (BRASIL, 2006, p. 53). A contextualização deveria contribuir não só para a aprendizagem dos conteúdos, como também para a percepção da realidade, propiciando a construção de fundamentos e argumentos para tomadas de decisões (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018).

Os textos teóricos e metodológicos do Enem não apresentam uma noção explícita de contextualização que direcione sua abordagem nas quatro áreas do conhecimento e, portanto, não há clareza sobre qual concepção do termo deveria prevalecer nas provas. Assim, é compreensível que o Enem, em razão da sua abrangência, priorize a contextualização do Cerrado pelo viés socioambiental, histórico e cultural. O caráter cotidiano do bioma, entretanto, também está relacionado a uma grande parcela do público que responde às provas, considerando que o bioma atravessa o território nacional. E é justamente atravessando o currículo por uma perspectiva do cotidiano e da Educação Ambiental que se pode relacionar o Cerrado ao meio em que se vive e contribuir, assim, para sua conservação.

A predominância de questões que mencionam o Cerrado como contexto socioambiental, histórico e cultural pode reforçar o pensamento entre professores de que o ensino sobre o Cerrado seria “responsabilidade” da disciplina de Geografia (BIZERRIL; FARIA, 2003). Já um equilíbrio entre as diferentes formas de contextualização poderia contribuir para a construção de percepções mais amplas sobre o bioma, estendendo, portanto, as possibilidades de ensino por meio da transversalização. A abordagem de temas ambientais possibilita a integração de diferentes componentes curriculares, bem como a conexão com a realidade do aluno, o que contribui para a aprendizagem, por meio da contextualização do ensino (BRASIL, 2019b). Ademais, a inserção de tais temáticas no ambiente escolar favorece o desenvolvimento de procedimentos de pesquisa elementares no estudante, que aprende a sistematizar informações, realizar considerações quantitativas e apresentar e discutir resultados (BRASIL, 1998).

O Cerrado como tema ambiental é intrinsecamente transdisciplinar, pois dialoga com diferentes disciplinas e avança em relação aos conteúdos procedimentais e atitudinais, na medida em que contribuem para a formação de valores e construção de senso crítico

(SANTOS; SCHNEIDER, 2018). A maior parte das questões que envolviam conteúdos atitudinais de fato estavam relacionadas aos procedimentais, possibilitando uma abordagem mais ampla sobre o bioma. Áreas do conhecimento como Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, e como Matemática e suas Tecnologias, contudo, abordaram muito pouco o Cerrado e envolveram conteúdos atitudinais somente em uma questão. As demais questões de Linguagens, assim como a única questão de Matemática que menciona o bioma, o fazem enquanto tema secundário e de modo meramente ilustrativo.

A análise também revelou haver certo equilíbrio entre o número de questões conceituais e procedimentais. Um processo de ensino e aprendizagem que compreenda conteúdos procedimentais, conceituais e atitudinais, de forma concomitante, como ocorre no Enem, concorre para uma aprendizagem significativa de fato, à medida que habilita os estudantes a relacionar conhecimentos científicos, ideologias, condutas e mudanças sociais (FRASSON; LABURÚ; ZOMPERO, 2019). Os resultados condizem com o entendimento de alguns dos elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do Enem, editados em 2005 e 2009, para quem a aprendizagem conceitual pode estar associada à contextualização, entendida como uma relação entre competências, situação-problema e interdisciplinaridade (FERNANDES; MARQUES, 2012).

Para o Enem, competências são tentativas de compreensão do modo como o conhecimento disciplinar é inserido em um contexto mais amplo (BRASIL, 2005). São “modalidades estruturais de inteligência” ou “ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas” (BRASIL, 2002, p. 11). As situações-problema envolvem a “complexidade das relações sociais e dos diversos posicionamentos dos atores políticos” e demandam raciocínio e competências cognitivas ligadas à linguagem e à expressão do pensamento lógico (BRASIL, 2006, p. 67). A resolução dessas situações se fundamenta em uma perspectiva interdisciplinar, construída antes pela realidade das situações e por sua contextualização do que pela aglutinação de disciplinas (BRASIL, 2006).

## **2.6. Considerações Finais**

A análise das provas do Enem revelou que a abordagem dos biomas brasileiros não é equitativa e que a Amazônia é o mais abordado nas provas. Considerando a relevância do exame para o currículo escolar em todo o país, a frequência dos biomas nas provas poderia ser mais equilibrada. O Cerrado é o segundo bioma brasileiro mais mencionado ao longo das

edições do Enem e ocorre, ao menos uma vez, nas provas das quatro áreas do conhecimento. O tema, entretanto, ainda é pouco desenvolvido diante das possibilidades de abordagem e se associa, principalmente, às provas de áreas diretamente correlatas. Apesar de a área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias possibilitar diferentes recursos para interdisciplinaridade, a abordagem do Cerrado ocorre em poucas questões que, em geral, não buscam promover uma reflexão por meio de conteúdos atitudinais.

Nas questões em que o Cerrado ocorre enquanto tema secundário e, portanto, de forma contextualizada, predomina a perspectiva socioambiental, histórica e cultural de contextualização, que se relaciona mais ao componente curricular Atualidades do que ao Meio Ambiente. Percebe-se, assim, a possibilidade de ocorrer, a partir do Enem, o reforço da percepção existente entre docentes de que o Cerrado é um conteúdo de áreas específicas. Considerando-se, ainda, que o Enem não costuma abordar conteúdos regionais, possivelmente por ser um teste de larga-escala, é importante que as escolas incluam nos itinerários formativos aspectos ambientais da região em que estão inseridas.

Assim, os itinerários formativos também contribuiriam para a percepção do Cerrado enquanto tema transversal, enriquecendo o aprendizado sobre a temática por meio da perspectiva da Educação Ambiental, que está diretamente relacionada ao contexto cotidiano e a conteúdos atitudinais. Tal percepção é fundamental para que alunos e professores das diferentes áreas do conhecimento discutam e enxerguem o Cerrado como o meio em que vivem, favorecendo a adoção de atitudes e hábitos que contribuam para a sustentabilidade e a conservação do bioma.

## 2.7. Referências

ALMEIDA, M. A. B.; SANCHEZ, L. P. ENEM: ferramenta de implementação da lei 10.639/2003 - competências para a transformação social? **Educação em Revista**, [s.l.], v. 32, n. 1, p. 79-103, mar. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698141429>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/GLPbtFVGjB889CxW6dVQsSrS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 1 jun. 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. 279 p. Tradução de: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro.

BIZERRIL, M. X. A.; FARIA, D. S. A escola e a conservação do Cerrado: uma análise no ensino fundamental do distrito federal. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Brasília, v. 10, n. 0, p. 19-31, jan. 2003. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Conservacao\\_Cerrado\\_Escola\\_DFID-DSAZU04Loa.pdf](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Conservacao_Cerrado_Escola_DFID-DSAZU04Loa.pdf). Acesso em: 15 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 128 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** apresentação dos Temas Transversais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 242 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2019.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Ministério da Educação. **Enem - Exame Nacional do Ensino Médio:** documento básico. Brasília: MEC/Inep, 2002, 27 p.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. **Enem - Exame Nacional do Ensino Médio:** fundamentação teórico-metodológica. Brasília: MEC/Inep, 2005, 121p.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. **Resultados do Enem 2005:** análise do perfil socioeconômico e do desempenho dos participantes. Brasília: Mec/Inep, 2006. 179 p. Il.; tab. Disponível em: [http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset\\_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/488832](http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/488832). Acesso em: 14 fev. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Ministério da Educação. **Proposta apresentada à Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes).** Brasília: MEC/Inep, 2009a. 6 p. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=768-proposta-novovestibular1-pdf&category\\_slug=documentos-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=768-proposta-novovestibular1-pdf&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192). Acesso em 2 dez. 2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério da Economia. **Bases de dados Inep Exame Nacional do Ensino Médio – Enem.** Rio de Janeiro: IBGE, Comitê de Estatísticas Sociais, 2009b. Disponível em: <https://ces.ibge.gov.br/base-de-dados/metadados/inep/exame-nacional-do-ensino-medio-enem>. Acesso: em 20 out. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. **Matriz de Referência Enem.** Brasília: MEC/Inep, 2009c, 24 p. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/enem/downloads/2012/matriz\\_referencia\\_enem.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/downloads/2012/matriz_referencia_enem.pdf). Acesso em: 10 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2017. 595 p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 08 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Sisu Sistema de Seleção Unificada:** vagas. Brasília: 2019a. Disponível em: <https://sisu.mec.gov.br/#/vagas#onepage> . Acesso em 5 nov. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. **Temas contemporâneos transversais na BNCC:** contexto histórico e pressupostos pedagógicos. 2019b. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao\\_temas\\_contemporaneos.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf). Acesso em: 17 set. 2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério da Economia. **Biomás e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil:** compatível com a escala 1:250 000. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2019c. 164 p. (Relatórios metodológicos

IBGE). V 45. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101676>. Acesso em: 14 mai. 2019.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. **Sinopse Estatísticas do Exame Nacional de Ensino Médio 2019**. Brasília: Inep, 2020a. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-do-enem> . Acesso em: 2 dez. 2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Ministério da Economia. **Contas de ecossistemas: o uso da terra nos biomas brasileiros - 2000-2018**. 73. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2020b. 101 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101753.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2021.

CORDEIRO, R. S.; MORINI, M. S. C. BNCC e Enem: possíveis diálogos. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação - Periódico Científico Editado Pela Anpae**, [s. l.], v. 36, n. 3, p. 889-910, 12 nov. 2020. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação - RBPAE*. <http://dx.doi.org/10.21573/vol36n32020.103548>. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/rbpaee/article/download/103548/59278>. Acesso em: 25 abr. 2021.

COUTINHO, E. C. da S.; FRANCO, G. B.; AMORIM, R. R. Geografia Física nas provas do Enem: relação interdisciplinar com as ciências da natureza. **Geography Department University of Sao Paulo**, [s.l.], v. 7, p. 147-156, 27 jun. 2017. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA). <http://dx.doi.org/10.11606/rdg.v0ispe.132751>.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno do ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 13, n. 1, p. 259-272, dez. 2018. Anual. Disponível em: [https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID471/v13\\_n1\\_a2018.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID471/v13_n1_a2018.pdf). Acesso em: 12 abr. 21.

EITEN, G. Delimitação do conceito de Cerrado. **Arquivos do Jardim Botânico**, Rio de Janeiro, v. 21, p. 125-134, 1977.

FERNANDES, C. S.; MARQUES, C. A. A contextualização no ensino de Ciências: a voz de elaboradores de textos teóricos e metodológicos do exame nacional do ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, [s.l.], v. 17, n. 2, p. 509-527, jan. 2012. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/201/136>. Acesso em: 20 mar. 2021.

FRASSON, F; LABURÚ, C. E.; ZOMPERO, A. de F. Aprendizagem significativa conceitual, procedimental e atitudinal: uma releitura da teoria ausubeliana. **Revista Contexto & Educação**, [s.l.], v. 34, n. 108, p. 303-318, 28 jun. 2019. Editora Unijuí. <http://dx.doi.org/10.21527/2179-1309.2019.108.303-318>. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/8840>. Acesso em: 6 fev. 2021.

FONSECA, G. A. B. da *et al.* Brazilian Cerrado. In: MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; MITTERMEIER, C. G. (ed.). **Hotspots: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Mexico City: Cemex S. A., Agrupación Sierra Madre, S. C., 1999. p. 148-259.

GONÇALVES-JÚNIOR, W. P.; BARROSO, M. F. As questões de Física e o desempenho dos estudantes no Enem. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 1402-1412, 2014.

JACOBI, P. R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, ago. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a07v31n2>. Acesso em: 9 mar. 2021.

- KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 1, p. 35-50, dez. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132011000100003>. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132011000100003](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132011000100003). Acesso em: 12 abr. 2021.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v.1, pp. 147-155, 2005.
- MENEZES, L. S. *et al.* Plant species richness record in Brazilian Pampa grasslands and implications. **Brazilian Journal Of Botany**, [s.l.], v. 41, n. 4, p. 817-823, 10 ago. 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s40415-018-0492-6>.
- MOURA, A. M. M. de. Trajetória da política ambiental federal no Brasil. *In*: MOURA, A. M. M. de (org.). **Governança ambiental no Brasil**: instituições, atores e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2016. Cap. 1. p. 13-43. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28192](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28192). Acesso em: 12 abr. 21.
- OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. **The cerrados of Brazil**: ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia University Press, 2002. 367 p.
- RABELO, M. L. **Avaliação Educacional**: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro. Rio de Janeiro: SBM - Sociedade Brasileira de Matemática, 2013. 260 p.
- REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 2014. 107 p. (Coleção Primeiros Passos).
- SANTOS, L. R. O.; COSTA, J. de J.; SOUZA, R. M. Exame Nacional do Ensino Médio: desafios para o Ensino das Ciências Ambientais em escala local. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [s. l.], v. 35, n. 1, p. 4–20, 2018. DOI: 10.14295/remea.v35i1.7327. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/7327>. Acesso em: 18 nov. 2020.
- SANTOS, M. J.; SCHNEIDER, A. L. O ensino de atualidades e os desafios de compreender o tempo presente: uma perspectiva transdisciplinar. **Revista Contexto & Educação**, [s.l.], v. 33, n. 106, p. 139, 19 set. 2018. Editora Unijui. <http://dx.doi.org/10.21527/2179-1309.2018.106.139-157>.
- SAVIANI, D. Educação escolar, currículo e sociedade: o problema da base nacional comum curricular. **Movimento**: Revista de Educação, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 54-84, ago. 2016.
- SAWYER, D. *et al.* **Perfil do Ecosistema Hotspot de Biodiversidade do Cerrado**. [S.l.]: Critical Ecosystem Partnership Fund, 2017. 520 p.
- SCHNEIDER, M. P. Políticas de avaliação em larga escala e a construção de um currículo nacional para a Educação. **Eccos**, São Paulo, n. 30, v. 17, p. 17-33, jul. 2013.
- SILVA, A. V. B. da; ROLIM, A. T. Consciência ecológica em "Tapiiraiuara", de Guimarães Rosa. **Estação Literária**, Londrina, v. 17, p. 135-147, jul. 2016. Disponível em: <http://www.uel.br/pos/letras/EL/vagao/EL17-Art9.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2021.
- STADLER, J. P.; HUSSEIN, F. R. G. e S. O perfil das questões de ciências naturais do novo Enem: interdisciplinaridade ou contextualização?. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 2, p. 391-402, jun. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320170020007>. Disponível em:

[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132017000200391&lng=pt&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132017000200391&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 1 fev. 2021.

STRASSBURG *et al.* Moment of truth for the Cerrado hotspot. **Nature Ecology & Evolution**, 2017.

TRAVITZKI, R.; CALERO, J.; BOTO, C. What does the National High School Exam (Enem) tell Brazilian society? **Cepal Review**, [s. l.], v. 113, p. 157-174, ago. 2014.

### **3. SER OU NÃO SER DO CERRADO: o bioma na perspectiva de professores e alunos do ensino médio**

#### **3.1. Resumo**

A escola tem um papel fundamental na articulação de experiências que favoreçam a construção de vínculos entre os estudantes e o ambiente onde vivem, bem como a sensibilização para sua conservação. Considerando a degradação do Cerrado, que é o segundo bioma brasileiro que mais sofreu com a ocupação humana, este estudo buscou compreender como tem ocorrido o ensino sobre a temática, e identificar as percepções que professores e alunos têm sobre o bioma. Este estudo investigou as concepções sobre o Cerrado de 74 docentes e 240 discentes de 9 escolas da Rede Pública Estadual de Educação de Goiás, em 7 municípios. Foram aplicados questionários remotos com questões objetivas e discursivas. Os resultados indicaram que o ensino sobre a temática se dá principalmente na perspectiva disciplinar e que o currículo é um fator determinante para que ele não ocorra de forma transversal. Foi identificado um mesmo padrão de percepção entre professores e alunos. Ambos tenderam a relacionar o Cerrado primeiramente a um conteúdo ou conceito disciplinar, e a percebê-lo como sinônimo de natureza. A mudança de percepção sobre o Cerrado e a reflexão sobre o ensino desse tema parecem fundamentais para a conservação do bioma.

**Palavras-chave:** Hotspot, Percepção ambiental, Temas transversais, Educação ambiental, Geografia, Biologia.

#### **3.2. Abstract**

The school has a fundamental role in the articulation of experiences that favor the construction of bonds between students and the environment where they live, as well as raising awareness for their conservation. Considering the Brazilian savanna degradation, which is the second Brazilian biome that suffered most from human occupation, this study sought to understand how teaching on the subject has occurred, and to identify the teachers and students perceptions about the biome. This study investigated the conceptions about the Cerrado of 74 teachers and 240 students from 9 schools in the Goiás State Public Education Network, in 7 municipalities. Remote questionnaires were applied with objective and discursive questions. The results indicated that the teaching on the theme takes place mainly in the disciplinary perspective and that the curriculum is a determining factor so that it does not occur in a transversal way. The same pattern of perception was identified between teachers and students. Both tended to relate the Cerrado primarily to a disciplinary content or concept, and to perceive it as a synonym for nature. The change in perception about the Cerrado and the reflection on the teaching of this theme seem fundamental for the conservation of the biome.

**Keywords:** Hotspot, Environmental perception, Cross-cutting themes, Environmental education, Geography, Biology.



### 3.3. Introdução

A compreensão do ser humano sobre quem ele “é” está encadeada à compreensão do lugar onde ele “está” (DIXON; DURHEIM, 2000). Isso por que a identidade pessoal é composta por subestruturas, dentre as quais, a identidade de lugar, que decorre da percepção de um conjunto de cognições e da criação de laços afetivos e de pertencimento em relação ao seu entorno (MOURÃO; CAVALCANTE, 2011). Assim, um “espaço geográfico” se torna um “lugar” à medida que pessoas ou grupos lhe atribuem significado por meio das experiências vivenciadas (TUAN, 2018).

A educação, segundo Tuan (2018), tem a função primordial de articular experiências. Segundo o autor, os programas educacionais podem favorecer tanto um sentimento de proximidade em relação à nação, quanto uma sensação de distanciamento em relação à região onde a escola está situada, caso não seja dispensada a atenção necessária aos aspectos regionais. Nesse sentido, a abordagem ambiental da escola assume grande importância para a criação de vínculos entre os alunos e o ambiente em que vivem, bem como para a conservação ambiental. Afinal, é por meio desse vínculo, da identidade de lugar, que o indivíduo associa a preservação do ambiente à manutenção de sua própria identidade (FREIRE; VIEIRA, 2006).

A temática ambiental é tratada, de maneira geral, de duas formas no ensino médio. Uma é por meio de contribuições das diferentes disciplinas aos temas contemporâneos transversais (TCT), que abordam o meio ambiente sob a perspectiva da educação ambiental (EA) e do cotidiano dos estudantes (BRASIL, 1998; BRASIL, 2019a). Outra, por meio dos conteúdos programáticos previstos para as disciplinas, mais especificamente as de Geografia e Biologia, como por exemplo, as formações vegetais (biomas, ecossistemas, domínios morfoclimáticos) (GOIÁS, 2012). Tais conteúdos contemplam o Cerrado, o bioma brasileiro que mais sofreu com a ocupação humana, depois da Mata Atlântica (SAWYER *et al.*, 2017). Ambos são os únicos biomas brasileiros identificados como *hotspots*, termo atribuído a 36 regiões em todo o mundo que demandam ações prioritárias de conservação, em razão de sua elevada biodiversidade e alto grau de ameaça às espécies (MITTERMEIER; MYERS; MITTERMEIER, 1999; NOSS, 2016).

O Cerrado, de acordo com Sawyer *et al.* (2017), é o segundo maior bioma da América do Sul: abrange cerca de 1% dos territórios da Bolívia e do Paraguai, e 24% do Brasil, incluindo o Distrito Federal, parte de 12 estados brasileiros (BRASIL, 2019b), as nascentes das três maiores bacias hidrográficas do continente e 1,5% de todas as espécies de plantas do mundo. Conforme os autores, o Cerrado tem importância ambiental, estética, cultural e

espiritual para as comunidades locais, que costumam valorizar a terra onde seus ancestrais viveram por gerações.

A maior parte da população do Cerrado (entre 63,1% e 96,6%), contudo, vive em zonas urbanas (SAWYER *et al.*, 2017) e pode não desenvolver uma identidade de lugar com o bioma. De acordo com Bizerril e Andrade (1999), que identificaram um baixo conhecimento da fauna local e concepções falsas sobre o Cerrado entre moradores de Brasília e região, a população urbana tem grande importância na conservação do bioma na medida em que podem fiscalizar a atuação do governo e de demais atores envolvidos nas decisões ambientais. Assim, é reforçada a importância da escola na articulação de experiências que favoreçam a construção de vínculos entre os estudantes e o ambiente onde vivem, bem como a sensibilização para sua conservação.

Diante disso, o presente estudo teve como objetivos: i) analisar como se configura a inserção da temática Cerrado no ensino médio em Goiás a partir da perspectiva de professores; ii. compreender como professores e alunos do ensino médio percebem o Cerrado e a relação do ser humano com esse bioma.

## **3.2. Material e Métodos**

### **3.2.1. Caracterização da Pesquisa**

A presente pesquisa se caracteriza como não experimental e descritiva. Foi desenvolvida sem a manipulação de variáveis, sem a interferência do pesquisador (DENCKER, 1998) e com o objetivo de investigar a percepção de um grupo (GIL, 2017). A característica mais significativa das pesquisas descritivas é a aplicação de técnicas padronizadas, como o questionário (PRADONOV; FREITAS, 2013). Tal instrumento de coleta de dados possibilita a obtenção de respostas mais precisas e simultâneas, uniformidade na avaliação e anonimato do participante (MARCONI; LAKATOS, 2017).

### **3.2.2. Participantes da Pesquisa**

A pesquisa contemplou sete municípios do estado de Goiás, localizados nas mesorregiões Norte, Sul e Centro Goiano. Além da capital, Goiânia, o estudo abrangeu Cavalcante, Hidrolândia, Ipameri, Morrinhos, Pires do Rio e Urutaí. O bioma Cerrado

corresponde a 98,4% (n= 334.668 km<sup>2</sup>) do território do estado (BRASIL 2019b), que é o mais populoso e um dos mais degradados da região central do Brasil (GOIÁS, 2018). Entre 2001 e 2017, foram desmatados 45.861,54 km<sup>2</sup> de Cerrado em Goiás (BRASIL, 2021).

A seleção da amostra ocorreu por amostragem não probabilística, por julgamento, a fim de contemplar realidades populacionais e ambientais distintas, uma vez que o trabalho com o tema Meio Ambiente, assim como a percepção, é condicionado a costumes, cultura, história e realidade local, que são distintas em regiões metropolitanas e do interior (BRASIL, 1998). Desse modo, este estudo envolveu municípios com populações variadas, desde Urutaí, com cerca de 3 mil habitantes, passando por Morrinhos, com mais de 46 mil, até a metrópole Goiânia, onde se estima que vivam mais de 1,5 milhão de pessoas (BRASIL, 2020).

O universo amostral foi composto por docentes que lecionam no ensino médio, independentemente da série e da disciplina, bem como estudantes da 3<sup>a</sup> série do ensino médio. Ambos os grupos foram representados por participantes do gênero feminino e masculino, vinculados a nove colégios da rede pública estadual de educação de Goiás, três deles em Goiânia e os outros seis em cada uma das cidades já mencionadas. A delimitação do estudo a alunos da 3<sup>a</sup> série tencionou a obtenção de informações que refletissem a percepção de Cerrado construída pelos estudantes ao longo da trajetória escolar, visto que a coleta de dados foi conduzida no segundo semestre do ano letivo, etapa final da formação básica.

### **3.2.3. Coleta de Dados**

A coleta de dados ocorreu por meio de questionários com perguntas objetivas e discursivas aplicados remotamente, por meio de uma plataforma virtual (*Google Forms*): um voltado para alunos, com 8 questões, e outro para os professores, com 18. A aplicação ocorreu com autorização prévia da direção de cada instituição coparticipante e disponibilização dos contatos dos coordenadores e/ou docentes, que compartilharam os questionários com os estudantes. As questões, em geral, referiam-se à caracterização dos participantes, aspectos do Cerrado e indicativos de percepção ambiental em relação ao bioma. O questionário também reuniu dados referentes à atuação docente diante do tema Cerrado.

Para identificar e excluir eventuais questionários respondidos de maneira aleatória por ambos os grupos, incluiu-se uma resposta inexistente (*prank-trix*) entre as alternativas de uma questão objetiva, relativa aos meios utilizados para se informar sobre o Cerrado. A palavra foi inventada a partir dos termos de língua inglesa “prank” e “tricks”. Em um estudo realizado

por Teodoro *et al.* (2020), o uso de uma palavra inexistente na coleta de dados contribuiu para a triagem dos questionários.

#### **3.2.4. Análise dos Dados**

A análise dos dados seguiu uma abordagem mista: qualitativa e quantitativa. Dados quantitativos inseridos na escrita qualitativa, sob a forma de estatística descritiva, podem sugerir tendências, contribuir para a verificação de ideias e revelar os efeitos da quantificação no modo como os sujeitos pensam e agem diante do tema pesquisado (BOGDAN; BIKLEN, 1994). As questões objetivas foram avaliadas por meio de estatística descritiva, enquanto as respostas discursivas foram examinadas conforme a técnica de análise de conteúdo, conjunto de instrumentos metodológicos desenvolvidos por Bardin (2011) que se aplicam a diferentes tipos de discursos.

Consoante o proposto por Bardin (2011), a análise se iniciou com a seleção dos questionários considerados válidos e, em seguida, das respostas pertinentes a cada questão. Foram utilizados como critérios de exclusão a seleção do item inexistente (*prank-trix*), mencionado anteriormente, e a ausência de resposta a pelo menos duas perguntas discursivas. Nos questionários válidos, foram desconsideradas as respostas que não contemplaram o solicitado pelo enunciado. As primeiras impressões para a elaboração das categorias foram organizadas por meio de uma leitura flutuante dos dados.

As respostas válidas foram codificadas a fim de que se encontrassem unidades de registro referentes ao objetivo do enunciado, como substantivos comuns aos discursos: termos científicos e palavras referentes a elementos da fauna, flora e vida humana. Nos casos em que constavam das respostas mais de uma unidade de registro, foi considerada a predominância dos termos em relação ao contexto semântico resultante na frase. A partir da codificação, foram criadas categorias para interpretação das respostas discursivas relativas à percepção do ensino sobre o Cerrado, à percepção ambiental do bioma e às atitudes demonstradas pelos sujeitos em relação ao Cerrado.

O Quadro 1 apresenta e descreve as categorias referentes às principais justificativas dos professores para não abordar o Cerrado e às perspectivas sob as quais eles percebem o ensino da temática.

**Quadro 1-** Categorias de análise das respostas relativas ao motivo de não abordar o Cerrado em suas aulas.

<b>Parâmetros</b>	<b>Categorias de respostas sobre o ensino</b>
<b>Justificativas</b>	<b>Aspectos curriculares:</b> razões baseadas no currículo, no planejamento, no conteúdo disciplinar, na limitação de tempo e/ou o volume de conteúdos disciplinares
	<b>Ausência de oportunidade:</b> razões baseadas na falta de provocações dos alunos, de materiais apropriados e de oportunidades em geral
	<b>Outras justificativas:</b> razões não relacionadas diretamente à temática, como descuido e licença para capacitação
<b>Perspectivas</b>	<b>Currículo:</b> o Cerrado é percebido como um conteúdo escolar próprio de Biologia, Ciências e/ou Geografia. Há referências ao currículo escolar e/ou o uso de termos científicos.
	<b>Contexto:</b> o Cerrado é percebido como contexto, seja como natureza ou como o ambiente em que se vive.

O Quadro 2 descreve as categorias relativas às concepções de Cerrado dos participantes, adaptadas das representações sociais de meio ambiente propostas por Reigota (1995), e das percepções ambientais propostas por Tamaio (2002) e Malafaia e Rodrigues (2009): ambiente; conceito; identidade; natureza; recurso.

**Quadro 2 -** Categorias de análise das respostas relativas às concepções sobre o bioma Cerrado.

<b>Categorias de concepções do Cerrado</b>	
<b>Ambiente</b>	O Cerrado é percebido como o ambiente em se vive, e mesmo que se fale em pertencimento, esse sentimento não é transmitido
<b>Conceito</b>	O Cerrado é percebido principalmente como um conceito científico, aprendido no ambiente escolar
<b>Identidade</b>	O Cerrado é percebido enquanto um conjunto de elementos que formam a identidade, como sociedade, cultura, meio ambiente, valores, tradições, ambientes urbanos ou rurais
<b>Natureza</b>	O Cerrado é percebido como os elementos naturais, incluindo vegetação, os animais, rios, etc. Há um distanciamento entre os seres humanos e o bioma
<b>Recurso</b>	O Cerrado é percebido por uma visão antropocêntrica que justifica sua conservação pelos benefícios para a vida humana

O Quadro 3 apresenta as categorias relativas às formas como os participantes agem em prol da conservação do Cerrado e os aspectos predominantes nessas ações.

**Quadro 3-** Categorias para análise das respostas relativas a ações para a conservação do Cerrado

Critérios	Categorias de ações de conservação
Formas de ação	<b>Condutas:</b> não denotam necessariamente ações, mas práticas de degradação ambiental com as quais não se coaduna. Há a presença do advérbio de negação “não” ou do verbo “evitar”
	<b>Ações pontuais:</b> ações praticadas uma única vez ou de forma esporádica, como o plantio de árvores e a retirada de lixo da natureza. Podem ser acompanhadas por advérbios ou locuções adverbiais de tempo, como “já” e “às vezes”
	<b>Discursos:</b> não denotam ações. Pode haver menções a “preservar”, “conservar” e “cuidar”, mas não respondem o que é feito pela conservação do Cerrado, como e/ou onde
	<b>Hábitos:</b> denotam ações rotineiras e/ou realizadas com frequência, como economia de água e energia, reutilização de embalagens, etc.
Temas das ações	<b>Consumo consciente:</b> redução do uso dos recursos naturais, valorização da economia local, mudança de hábitos alimentares e/ou boicote a marcas e empresas
	<b>Degradação ambiental:</b> queimadas, desmatamento, poluição, caça e/ou maus-tratos aos animais
	<b>Descarte adequado do lixo:</b> reciclagem, não jogar lixo no chão, compostagem, etc.
	<b>Educação ambiental:</b> conscientizações, conversas, palestras, militâncias, publicações em redes sociais e/ou projetos
	<b>Redução de danos:</b> projetos e práticas de reflorestamento, retirada de lixo de locais impróprios, plantio de árvores, etc.
	<b>Valorização ambiental:</b> discursos em prol da conservação e/ou preservação do bioma

### 3.2.5. Questões Éticas

A presente pesquisa foi previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano, com parecer consubstanciado nº 3.956.523/2020. Além disso, a participação foi voluntária e foi mantido o anonimato dos participantes.

### 3.3. Resultados e Discussão

Os questionários foram respondidos por 81 professores e 260 alunos. Após triagem do material coletado, foram validados 74 questionários, respondidos de maneira satisfatória por docentes, e 240, por estudantes. Nenhum participante marcou a resposta inexistente (*prank-*

*trix*) e, portanto, a eliminação dos questionários se deu somente em razão da ausência de resposta a duas ou mais questões discursivas. É importante destacar que mesmo questionários considerados válidos tiveram respostas desconsideradas em parte da análise por não atender ao solicitado pelo enunciado, sendo casos isolados que foram informados ao longo do texto.

A amostra pesquisada foi composta, portanto, por 74 professores com idade média de  $42,19 \pm 9,42$  anos (média  $\pm$  desvio padrão), e por 240 alunos com  $17,89 \pm 4,6$  anos (média  $\pm$  desvio padrão). Em ambos os casos, a maioria dos participantes se identificou como sendo do gênero feminino: 66,22% (n=49) e 65,83% (n=158), respectivamente. Quanto à atuação docente, os dados indicaram que se trata de profissionais experientes e qualificados, como mostram as Tabelas 1 e 2. Aproximadamente 73% (n=54) atuam no magistério há pelo menos 15 anos, e 24,32% (n=18) concluíram pós-graduações *stricto sensu*.

**Tabela 1** - Tempo de magistério de professores do ensino médio da Rede Pública Estadual de Educação de Goiás (n=74).

<b>Tempo de atuação</b>	<b>Quantidade de respostas</b>	<b>Percentual (%)</b>
20 anos ou mais	28	37,84
10 a 14 anos	14	18,92
15 a 19 anos	12	16,22
5 a 9 anos	11	14,86
Menos de 5 anos	9	12,16

**Tabela 2** - Grau de escolaridade de professores do ensino médio da Rede Pública Estadual de Educação de Goiás (n=74).

<b>Grau de escolaridade</b>	<b>Quantidade de respostas</b>	<b>Percentual (%)</b>
Especialização	43	58,11
Mestrado	17	22,97
Graduação	13	17,57
Doutorado	1	1,35

A maioria dos professores possui formação em Letras e atua em disciplinas relacionadas a essa área do conhecimento. A Tabela 3 destaca as nove formações (n=18) mais mencionadas e reúne, em “outras”, as seguintes: Adolescência e Juventude no Mundo Contemporâneo; Artes; Ciências Sociais; Direito; Engenharia; Filosofia; Tecnologia em Gestão Ambiental; Psicologia. As nove disciplinas (n=20) nas quais os professores mais atuam compõem a Tabela 4, que também agrupa “outras”: Artes; Ciências da Natureza; Desporto Educacional e Motricidade; Educação Especial; Educação Física; Introdução ao Mundo do Trabalho; Língua Estrangeira; Sociologia; Meio Ambiente.

**Tabela 3** - Áreas de formação de professores do ensino médio da Rede Pública Estadual de Educação de Goiás (n=74).

Área de formação	Quantidade de respostas	Percentual (%)
Letras	15	18,52
História	10	12,35
Biologia	9	11,11
Geografia	9	11,11
Matemática	8	9,88
Educação Física	6	7,41
Química	6	7,41
Física	4	4,94
Pedagogia	4	4,94
Outras	10	12,35

**Tabela 4** - Disciplinas ministradas no ensino médio por professores da Rede Pública Estadual de Educação de Goiás (n=74).

Disciplinas	Quantidade de respostas	Percentual (%)
Língua Portuguesa, Literatura e Redação	21	18,42
Geografia	12	10,53
Biologia	10	8,77
História	10	8,77
Matemática	11	9,65
Física	8	7,02
Química	6	5,26
Filosofia	5	4,39
Projeto de Vida	4	3,51
Outras	27	23,68

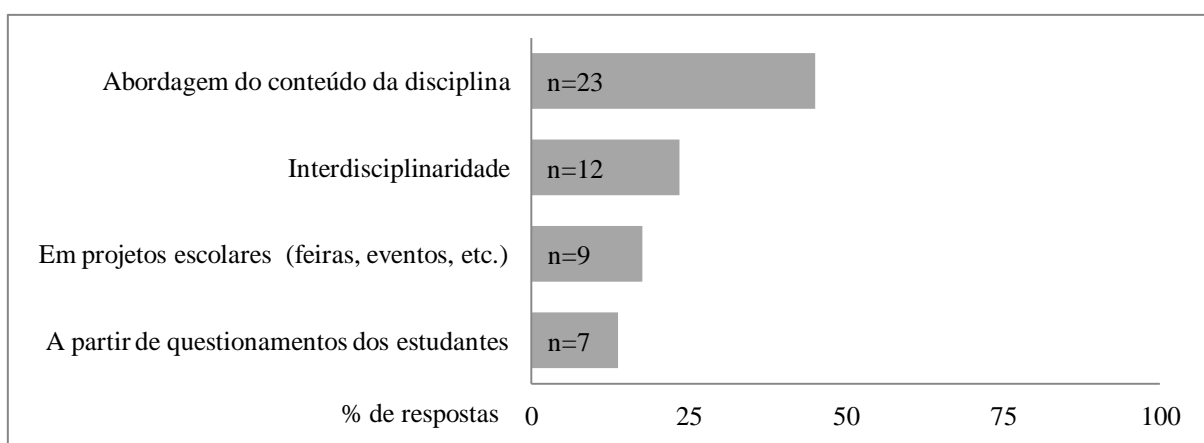
### 3.3.1. A temática Cerrado nas escolas

Sobre o papel da escola em relação ao Cerrado, 99% (n=73) dos docentes concordaram que a escola desempenha um papel importante na formação da consciência ambiental dos estudantes. O mesmo percentual reconheceu a necessidade de se valorizar conteúdos programáticos relacionados ao contexto ambiental dos alunos, e que a temática Cerrado pode ser ensinada em diferentes disciplinas. A grande maioria dos professores, 95% (n=70), também concordou que o Cerrado pode ser considerado um tema transversal.

Apesar disso, menos da metade (40,54%, n=30) da amostra de professores trabalhou a temática Cerrado nos últimos 12 meses, sendo que 53,33% (n=16) dos que trabalharam o fizeram uma única vez no período. A Figura 1 mostra que o assunto foi mais abordado no conteúdo das disciplinas, representando 45,1% (n=23) das respostas. Além disso, Geografia e

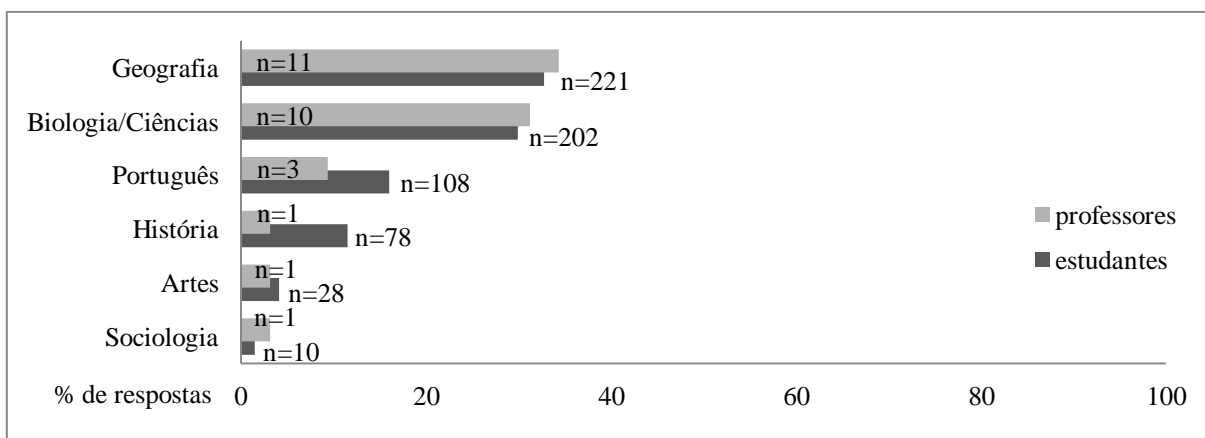


Biologia/Ciências foram as disciplinas que mais trataram da temática, concentrando 63,63% (n=21) das respostas. Nesse sentido, a abordagem do Cerrado por uma perspectiva diferente do conteúdo disciplinar, enquanto tema transversal, parece se resumir a “motes para os eventos esporádicos do calendário anual, distribuídos de forma bem fragmentada com a liderança de poucos professores, cuja filiação a um tema está em consonância com a disciplina que ministram originalmente.” (BOMFIM *et al.*, 2013). Em um estudo semelhante realizado com estudantes e docentes do ensino fundamental II em uma escola do interior da Paraíba, o ensino sobre o bioma Caatinga, predominante na região, se concentrou na abordagem do conteúdo disciplinar de Geografia e Ciências e em ações pontuais, como feiras de ciências (SANTOS *et al.*, 2016).



**Figura 1** - Formas de ensino do tema Cerrado utilizadas por professores do ensino médio de colégios da Rede Pública Estadual de Educação de Goiás (n=30).

Os estudantes também responderam em quais disciplinas já teriam “ouvido falar” sobre o Cerrado. Os resultados foram condizentes com as respostas dos professores. A Figura 2 mostra as disciplinas mais mencionadas por ambos os grupos, entre as quais se destacam Geografia e Biologia/Ciências, contemplando, juntas, um percentual de respostas semelhante ao dos docentes, 62,67% (n=423). Outras disciplinas mencionadas pelos participantes, mas com menor frequência, foram Química, Meio Ambiente, Matemática e Sustentabilidade: cada disciplina representou 3,13% (n=1) das respostas dos docentes e menos de 1% (n=<4) das dos estudantes. Projeto de Vida foi a única disciplina apontada pelos docentes (3,13%, n=1) que não teve correspondência entre as respostas dos alunos. Esses, por sua vez, mencionaram Filosofia (1,04%, n=7) e outras cinco disciplinas às quais não houve alusão pelos docentes, com frequência menor que 1% (n=<5) das respostas: Educação Física; Inglês ou Espanhol; Ensino Religioso; Física; Agricultura e Culturas Anuais.



**Figura 2** - Disciplinas mais citadas por professores (n=30) e estudantes (n=240) do ensino médio da Rede Pública Estadual de Educação de Goiás, relacionadas ao ensino sobre o Cerrado.

Os docentes que não abordaram a temática Cerrado com seus alunos nos últimos 12 meses representaram 59,46% (n=44) da amostra. Desse percentual, mais da metade (54,55%, n=24) não o fez por não considerá-la parte do currículo ou em razão do excesso de conteúdos disciplinares. As justificativas não apresentaram um padrão de respostas relacionado a áreas do conhecimento, sendo que até mesmo docentes de uma mesma disciplina demonstraram perspectivas distintas. Por exemplo, enquanto um professor disse que o Cerrado “(P37) Não faz parte do currículo de matemática.”, outro professor de Matemática demonstrou entender que faz parte sim, embora não o tenha trabalhado por ausência de oportunidade: “(P40) Nunca pensei em como fazer isso na Matemática, obviamente é possível, até então nesse momento já surgiram algumas ideias... no entanto nunca havia me sensibilizado para essa temática.”.

A falta de material, que foi relacionada à ausência de oportunidade, também foi um fator apontado pelos docentes, como na seguinte resposta: “(P28) Falta de encontrar um texto bom que pudesse ser trabalhado.”. Essas justificativas não são exclusivas de docentes do ensino médio. Um estudo realizado com professores do 1º e 2º ciclos do ensino fundamental da rede pública em Goiás revelou que os principais fatores que os desencorajam a abordar a temática ambiental envolvem falta de tempo, de material e, em suas perspectivas, de relação com o conteúdo disciplinar (CORRÊA; ECHEVERRIA; OLIVEIRA, 2012).

Todas as áreas do conhecimento, em todos os níveis de escolaridade, podem contribuir para a EA, pois sempre há especificidades que auxiliam na compreensão de mundo dos alunos (REIGOTA, 2014), entretanto, o trabalho interdisciplinar nas escolas, principalmente públicas, pode ser dificultado pela carência de recursos e pela fragmentação do conhecimento moderno (CARVALHO, 2012). Embora as propostas do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino médio busquem

promover a articulação entre as áreas do conhecimento, ainda há uma dissociação de conteúdos, um distanciamento da escola frente às discussões ambientais e uma pressão sobre escolas e professores do ensino médio para o cumprimento dos conteúdos previstos no currículo escolar a fim de preparar os estudantes para o Enem (SANTOS; COSTA; SOUZA, 2018).

O presente estudo identificou o Enem como fator importante no que tange à seleção dos assuntos a serem trabalhados em sala de aula. Por meio de uma escala de valores de zero a dez, na qual zero representava “nenhuma influência”, e dez, “grande influência”, os docentes atribuíram o valor médio de  $8,30 \pm 1,69$  (média  $\pm$  desvio padrão) para a influência do exame sobre a escolha dos conteúdos. É preciso, portanto, que haja incentivo, valorização e capacitação dos docentes para que sejam capazes de articular conhecimentos sobre o Cerrado essenciais para mudanças de atitude e a conservação do bioma aos conteúdos do Enem, sem que o desempenho dos estudantes no exame seja prejudicado (SANTOS; COSTA; SOUZA, 2018).

De maneira geral, os professores que participaram deste estudo demonstraram se sentir relativamente preparados para associar a temática do Cerrado às disciplinas que lecionam. Por meio de uma escala de valores de zero a dez, em que zero representava “nada preparado(a)”, e dez, “muito preparado(a)”, os docentes atribuíram o valor médio de  $6,32 \pm 2,64$  (média  $\pm$  desvio padrão) para tal atributo. As justificativas foram categorizadas em dois grupos: i. perspectiva de currículo; ii. perspectiva de contexto.

Mais uma vez, aspectos relativos ao currículo escolar caracterizaram a maior parte das justificativas e representaram 67,57% (n=50) das respostas dos professores, tanto dos que marcaram valores mais altos na escala, indicando que se sentem verdadeiramente preparados, como daqueles que marcaram valores menores. Uma professora (P21), por exemplo, se sente preparada em razão da sua área de atuação: “*Consigo abordar bem o tema, pois sou professora de Biologia*”. Outra (P19), por sua vez, já não se sente preparada justamente por sua área de atuação: “*Há anos o foco é tentar sempre cumprir o currículo referência [...] com uma mentalidade voltada para focar conteúdos para o Enem na disciplina de História, currículo esse que não contempla Cerrado*”. Essa justificativa desconsidera a importância do conhecimento interdisciplinar para o Enem, o caráter transversal da temática do Cerrado, bem como sua interseção com a História, que “permite ver a complexidade ambiental na história passada, e mobiliza uma ação prospectiva para a construção de uma racionalidade ambiental;

é um saber que estabelece o vínculo entre um passado eco-destruidor e um futuro sustentável.” (LEFF, 2005, p. 14).

Para Álvarez *et al.* (2002) é justamente o desconhecimento, a ausência de modelos oficiais que demonstrem uma aplicação prática dos temas transversais que leva parte dos docentes a considerá-los simplesmente temas. Em relação à área Meio Ambiente, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), documentos que propuseram a adoção dos temas transversais no currículo escolar, não oferecem "elementos mais concretos ou mais palpáveis de aplicabilidade às diferentes áreas do conhecimento" nem dão "as interfaces da educação ambiental com as disciplinas escolares" (BOMFIM *et al.*, 2013, p. 35). Para além das orientações relativas à aplicabilidade transversal do tema, é preciso identificar e trabalhar as percepções ambientais dos professores, não só para motivá-los a abordar a temática, mas também por que, de forma consciente ou não, suas concepções são transmitidas aos alunos (MAGOZO, 2014).

As respostas categorizadas como perspectiva de contexto indicaram uma concepção de Cerrado como sinônimo de meio ambiente ou natureza e foram identificadas em 32,43% (n=24) das justificativas dos docentes sobre o quanto se sentem preparados para trabalhar o tema em suas aulas. Mesmo entre esses participantes, foram observadas diferentes visões. Enquanto uns pareceram compreender o Cerrado pelo aspecto cotidiano, do meio em vivem, como por exemplo (P72), "*Sou apaixonada por esse bioma e já fiz diversos cursos sobre o cerrado, apesar que minha maior professora é minha mãe. Nasci e vivo no cerrado num respeito mútuo.*", outros demonstraram distanciamento (P24): "*Não sou muito interessada em coisas da natureza, me considero muito urbana apesar da família ter fazenda.*". Embora essa justificativa não se apoie no viés curricular do Cerrado, tampouco favorece seu ensino de forma transversal. Sua visão condiz com o pensamento reducionista ocidental que separa natureza e sociedade, pelo qual "a educação ambiental seria um tema para as áreas de Geografia e Biologia, de forma que não é coincidência que são os professores dessas disciplinas que organizam, prioritariamente, os trabalhos de educação ambiental nas escolas [...]." (CARVALHO, 2012).

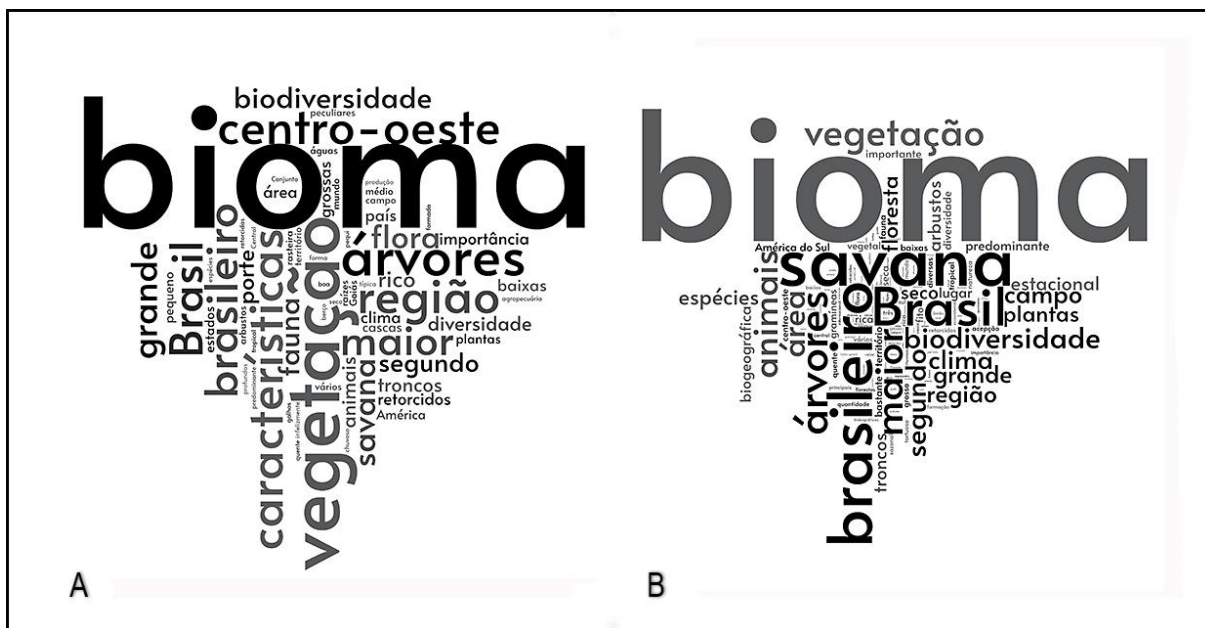
Os resultados apresentados reforçam o caráter disciplinar do Cerrado no ambiente escolar. Conteúdos sobre o meio ambiente, nos quais o Cerrado também se enquadra, deveriam impregnar toda a prática educativa para criar "uma visão global e abrangente da questão ambiental, visualizando os aspectos físicos e histórico-sociais, assim como as articulações entre a escala local e planetária" dos problemas ambientais (BRASIL, 1998, p.

193). O ensino sobre o bioma se mostrou, porém, concentrado em áreas correlatas, e os docentes, em geral, sinalizaram que não o percebem como tema de EA. Desse modo, a escola parece promover uma educação “sobre” o Cerrado e não “para” o Cerrado, sendo que a primeira ensina conceitos e fatos sobre o bioma, enquanto a segunda é que reuniria conhecimentos, valores e objetivos necessários para engajar os estudantes e promover mudança de mentalidade quanto ao meio ambiente (LAYRARGUES, 2001; ELLIOTT, 1995).

### **3.3.2. Percepções sobre o bioma Cerrado**

É preciso conhecer uma mentalidade para transformá-la. A fim de identificar a percepção que docentes e alunos têm sobre o Cerrado, foram propostas questões discursivas além daquelas já discutidas em relação ao ensino. Conforme o enunciado da primeira delas, os participantes deveriam escrever, com suas próprias palavras, o que é o Cerrado. A maioria, entretanto, respondeu conforme palavras ou conceitos das Ciências Humanas e das Ciências da Natureza: 89% (n=65) dos professores e 88,24% (n=210) dos alunos utilizaram predominantemente conceitos científicos em suas respostas.

A Figura 3 apresenta duas imagens com os conceitos científicos e os espontâneos mais usados pelos docentes (A) e pelos estudantes (B) ao descreverem o Cerrado, sendo “bioma” o mais frequente em ambos os casos. Diante do uso de termos científicos que remetem ao estudo de Geografia e Biologia/Ciências, parece haver uma tendência dos participantes a relacionar o Cerrado antes a um conceito escolar do que ao contexto em que vivem, ratificando, em certa medida, que o ensino sobre o Cerrado nas instituições coparticipantes não se dá por meio da transversalidade. Assim, considerando que os processos mentais que levam à formação dos conceitos científicos têm início na infância, em fase escolar, e amadurecem com o avanço da adolescência (VIGOTSKI, 2009), a atuação da escola parece ser determinante na construção da percepção dos alunos sobre o Cerrado.



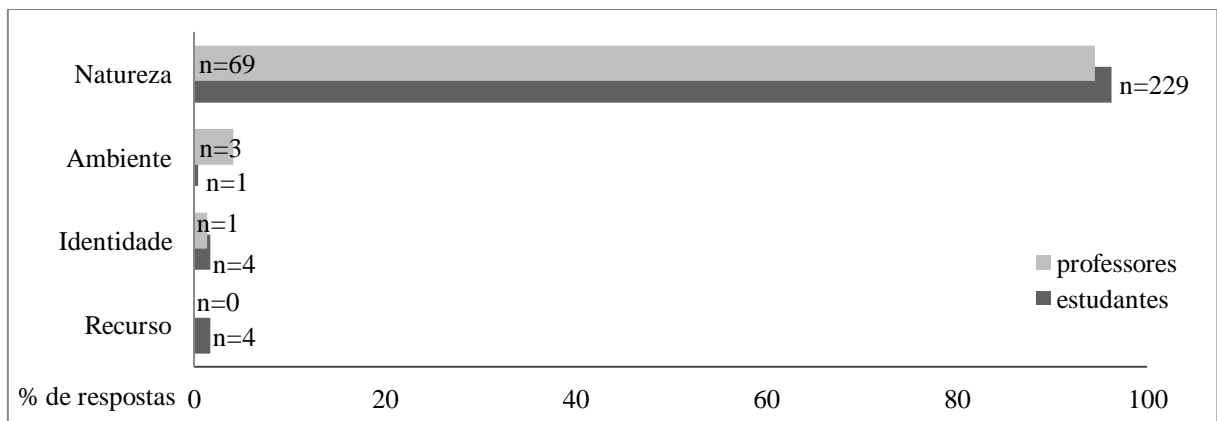
**Figura 3** – Nuvens de palavras com os termos mais usados nas definições de Cerrado por (A) professores (n=73) e (B) estudantes (n=238) do ensino médio da Rede Pública Estadual de Educação de Goiás. A frequência de cada termo é proporcional ao seu tamanho na imagem.

As concepções dos indivíduos sobre determinado assunto podem ser entremeadas por conceitos científicos, da forma que foram aprendidos e internalizados (REIGOTA, 1995). Logo, o uso desses conceitos nas definições de Cerrado dos participantes não impediu a identificação de suas percepções ambientais, afinal, a própria escolha das palavras, expressões e conceitos a serem utilizados e o sentido atribuído a eles já sugerem uma maneira de pensar. As respostas de três alunos, por exemplo, incluíram um mesmo conceito, bioma, em mensagens diferentes: o estudante E22 destacou somente aspectos naturais do Cerrado, enquanto o E104 o descreveu reconhecendo-se como parte do meio, e o E117, por sua vez, não apenas descreveu os aspectos naturais e incluiu-se como parte do meio, como também destacou a importância social. Tais estudantes, portanto, indicaram perceber o Cerrado enquanto natureza, ambiente e identidade, respectivamente:

- i. (E22) “O Cerrado é o segundo maior **bioma** brasileiro [...]. Sua grande biodiversidade, tanto na fauna quanto na flora e vegetação, e seu potencial aquífero são uma de suas principais características, estas que contribuem nas paisagens que vão desde campos a florestas.”;
- ii. (E104) “O cerrado é o bioma no qual fazemos parte.”;
- iii. (E117) “É minha casa! Para mim uma das melhores vegetações e uma fauna com muita diversidade. Os animais mais lindos e curiosos. O clima seco e úmido ao

*mesmo tempo. O Cerrado é o bioma de grande importância para o equilíbrio ambiental e social.”.*

A Figura 4 mostra o percentual das concepções de Cerrado observadas nas respostas de professores e estudantes sobre o que é o Cerrado. A grande maioria dos participantes, 94,52% (n=69) dos docentes e 96,22% (n=229) dos alunos, demonstrou perceber o bioma enquanto natureza. Essa visão condiz com o paradigma ecológico ou o ecocentrismo, que valoriza a chamada primeira natureza, intocada, e desconsidera o homem como parte do meio ambiente enquanto ser social (GLADWIN; KENNELLY; KRAUSE, 1995; REIGOTA, 1995).



**Figura 4** – Percentuais das concepções de Cerrado identificadas nas respostas de professores (n=73) e estudantes (n=238) do ensino médio da Rede Pública Estadual de Educação de Goiás sobre o que é o Cerrado.

Sobre a concepção de como deveria ser a relação do homem com o Cerrado, 70,27% (n=52) dos docentes e 76,99% (n=184) dos estudantes demonstraram perceber o Cerrado como sendo sinônimo de natureza (REIGOTA; 1995). Tanto professores como alunos associaram a relação do homem com o Cerrado principalmente ao princípio da preservação, sendo menos frequente o uso de termos relativos à sustentabilidade ou à conservação. Os participantes, em geral, pareceram desconhecer a diferença que há entre os conceitos de preservação e conservação.

A legislação brasileira reconhece “preservação” como algo restritivo, relacionado às reservas ambientais e que implica a proibição de qualquer intervenção humana mais expressiva no ambiente, enquanto “conservação” seria manejá-lo dentro dos limites necessários para manter sua qualidade e equilíbrio (BRASIL, 1998). Nesse sentido, a vida humana no Cerrado somente seria possível em um ambiente conservado, sendo utópica a

visão de alguns participantes, como por exemplo, de um professor (P42) e de um estudante (E34): (P42) “*Preservação total.*”; (E34) “*de preservar ele ao máximo.*”.

A percepção do Cerrado enquanto natureza pode criar uma visão ilusória da EA, distanciando cada vez mais os estudantes do bioma. Estas respostas de estudantes, que demonstraram entender o bioma como sinônimo de natureza, refletem tal distanciamento:

- i. (E175) “*Deve ser boa, pois é o lar de alguns animais silvestres nativos do cerrado, e não devemos destruir o lar de um animal.*”;
- ii. (E192) “*Tem que ser tranquila ter uma boa convivência com esse espaço, sem a intenção de eliminar os **habitantes naturais** de lá por exemplo: **animais.***”;
- iii. (E227) “*Não muito próxima. Porque onde o ser humano tem muito **contato**, ele acaba **destruindo.***”.

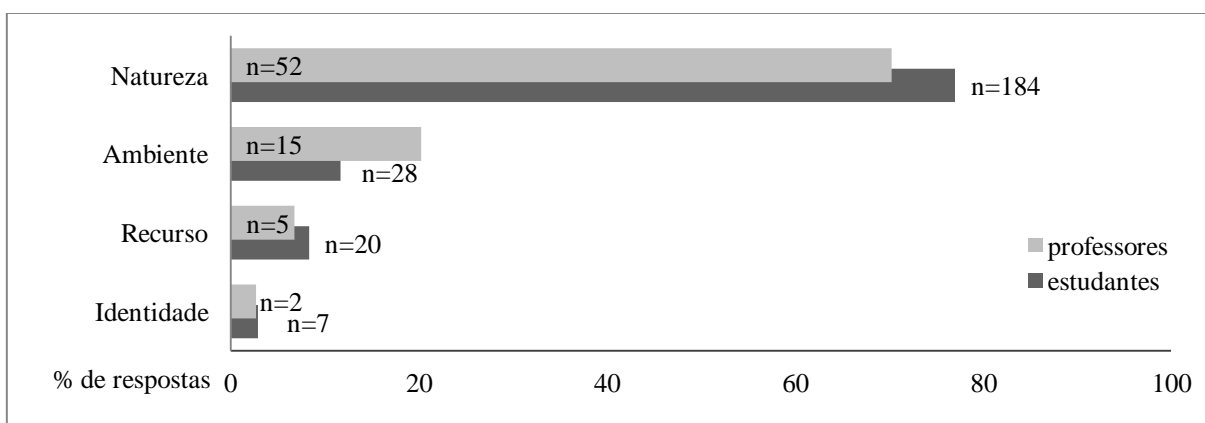
Diversos estudos relatam a predominância de uma percepção do Cerrado como natureza entre estudantes de diferentes etapas da educação básica (AMARAL *et al.*, 2017; BORGES; SIMIÃO-FERREIRA, 2018; NUNES; NUNES; MESQUITA, 2020). Amaral *et al.* (2017), de modo semelhante ao presente estudo, identificaram que alunos do ensino médio de colégios públicos de um município do interior de Goiás percebem o Cerrado de maneira pouco abrangente, destacando os aspectos naturais e os conceitos científicos. Para os autores, esses são indicativos da necessidade de abordagem transversal da temática do Cerrado. O ensino transversal pode favorecer a abordagem das dimensões ambientais, sociais e econômicas do Cerrado, visto que, um estudo realizado com professores de Geografia da rede pública de outro município do interior do estado identificou que os professores têm construído uma concepção de Cerrado que remete somente à vegetação (SANTOS; SILVA; OLIVEIRA, 2018).

A percepção do Cerrado como recurso foi identificada como sendo predominante em 1,68% (n=4) das explicações sobre o que é o Cerrado, feitas pelos alunos, e em nenhuma pelos professores. Essa forma de pensar coloca o ser humano em evidência ao considerar que a natureza existe para suprir suas necessidades (AZEVEDO, 2001). Um estudante (E200), por exemplo, demonstrou essa visão ao relacionar o bioma somente à atividade agrícola, mesmo com tantos aspectos que poderiam ser citados: “Agricultura brasileira”. Embora alguns docentes tenham aludido à agropecuária em suas definições de Cerrado, suas concepções não revelaram uma visão antropocêntrica, como por exemplo o professor P18, que revelou uma percepção de Cerrado de ambiente ao relacionar a degradação causada pela agropecuária à falta de conhecimento, sugerindo percebê-lo como ambiente: (P18) “[...] O Cerrado é



*desvalorizado diante de outros biomas, por exemplo, a agropecuária avança devastando grandes áreas do Cerrado. Talvez essa desvalorização seja motivada pela falta de conhecimento da importância do Cerrado.”.*

A degradação do Cerrado não é causada somente pela ausência de conhecimentos ecossistêmicos ou de informação, mas principalmente por uma visão de mundo que propicia atitudes utilitaristas (LAYRARGUES, 2001), tratando o meio ambiente como recurso. Não por acaso, a concepção de Cerrado como recurso ficou ainda mais evidente nas respostas à questão em que os participantes precisavam descrever como deveria ser a relação do homem com o Cerrado. A Figura 5 mostra as categorias identificadas, sendo que, desta vez, 6,76% (n=5) dos professores revelaram perceber o Cerrado como recurso. O surgimento dessa concepção associado ao aumento da categoria ambiente e da redução da natureza, entre os docentes, pode ter ocorrido em razão do enunciado, que já pressupunha a existência de uma relação do homem com o bioma, o que não ocorreu na questão discutida anteriormente. Desse modo, o Cerrado como recurso foi identificado até mesmo entre os que têm conhecimento sobre o bioma, visto que utilizam argumentos antropocêntricos para defender sua preservação: (P72) *“Uma situação de respeito e cuidado, pois o cerrado é um bioma diverso e que proporciona alimento e garantia da existência de rios e córregos.”*; (E41) *“A relação homem com o Cerrado deve ser cuidadosa, para não perdemos todas as riquezas que ele nos oferece.”*.



**Figura 5** - Percentuais das concepções de Cerrado identificadas nas respostas de professores (n=74) e estudantes (n=239) do ensino médio da Rede Pública Estadual de Educação de Goiás sobre como deveria ser a relação do ser humano com o Cerrado.

O antropocentrismo vem dividindo espaço na sociedade com o ecocentrismo, uma visão ecológica e romântica do meio ambiente, que evidencia a limitação dos recursos naturais, bem como a vulnerabilidade e fragilidade da natureza (DUNLAP; VAN LIERE,

2008; GLADWIN; KENNELLY; KRAUSE, 1995). Ambas as visões, entretanto, não teriam condições de promover o desenvolvimento social e a conservação ambiental, segundo Gladwin, Kennelly e Krause (1995). Para os autores, o equilíbrio entre a visão antropocêntrica e a ecológica estaria na sustentabilidade, que propõe o desenvolvimento centrado na melhoria das condições de vida humana, bem como a manutenção da variedade e integridade da natureza. Eles pontuam, entretanto, que o desenvolvimento sustentável ainda é uma perspectiva embrionária, que para se estabelecer precisaria articular inúmeros fatores relacionados à economia, à ecologia, à justiça social e ao respeito às diferenças culturais e de gênero (GLADWIN; KENNELLY; KRAUSE, 1995; MAGOZO, 2014). Para tanto, é necessária a desconstrução de percepções ambientais que distanciam a humanidade em relação à natureza, a fim de que se possa criar uma identidade com o ambiente em que se vive (REIGOTA, 2014). Nesse sentido, os participantes que demonstraram uma concepção de ambiente em relação ao Cerrado estariam próximos de desenvolver um sentimento de identidade com o lugar.

A percepção do bioma enquanto ambiente foi identificada nas respostas de 4,11% (n=3) dos docentes e de 0,42% (n=1) dos estudantes sobre o que é o Cerrado. Por meio desta concepção, os participantes demonstraram reconhecer o bioma como o ambiente em que vivem, mas ainda sob uma perspectiva de certo modo limitada, como mostram a resposta do estudante E103, mencionada anteriormente, e a do professor P48: *“Maior bioma do mundo, no qual o Brasil é contemplado por boa parte do seu território, e por anos esteve no esquecimento de forma social e cidadã.”*. O Cerrado, porém, é o segundo maior bioma do Brasil, logo, não poderia ser considerado o maior bioma do mundo (BRASIL, 2019b). Diante disso, é importante destacar que o livro didático, principal meio pelo qual os professores disseram já ter se informado sobre o Cerrado, pode conter noções preconceituosas e equivocadas sobre o tema, conforme pesquisa que analisou 36 livros de Geografia utilizados nos anos finais do ensino fundamental (BIZERRIL, 2003). Outra pesquisa constatou que somente 7 de 21 livros didáticos de Biologia do ensino médio analisados tratam do assunto, ao qual dedicam poucas páginas (CAIXETA; CAMPOS; CASTRO, 2021).

As respostas de 20,27% (n=15) dos docentes e de 11,72% (n=28) dos alunos sobre como deveria ser a relação do ser humano com o Cerrado sugeriram uma concepção de ambiente. Essa concepção, diferentemente da identidade, parece não ultrapassar a noção do ambiente em que se vive: (P14) *“Respeito pelo meio em que vivemos.”*; (E216) *“Deveríamos ter mais consciência de que estamos perdendo nosso cerrado e fazer algo sem pensar só em*

*política!!*”. A conservação do Cerrado, contudo, é uma questão política: mesmo que a sociedade civil seja um ator político chave, as políticas públicas e as práticas do setor privado, estreitamente relacionadas, é que ditam o futuro do bioma (SAWYER *et al.*, 2017). Isso reforça a importância de se ensinar a temática do Cerrado também de modo transversal, sem o viés comportamentalista, que responsabiliza o indivíduo e isenta o Estado, servindo mais à conformação que à modificação da realidade (BOMFIM, 2013). A compreensão da inter-relação entre os problemas ambientais e fatores políticos e sociais é um dos princípios que devem nortear o ensino ambiental pelas diferentes áreas do conhecimento, a fim de tornar mais palpável a questão ambiental (BRASIL, 1998). Além disso, a EA pode ser entendida como uma educação política porque prepara os cidadãos para exigir e construir uma sociedade mais justa (REIGOTA, 2014).

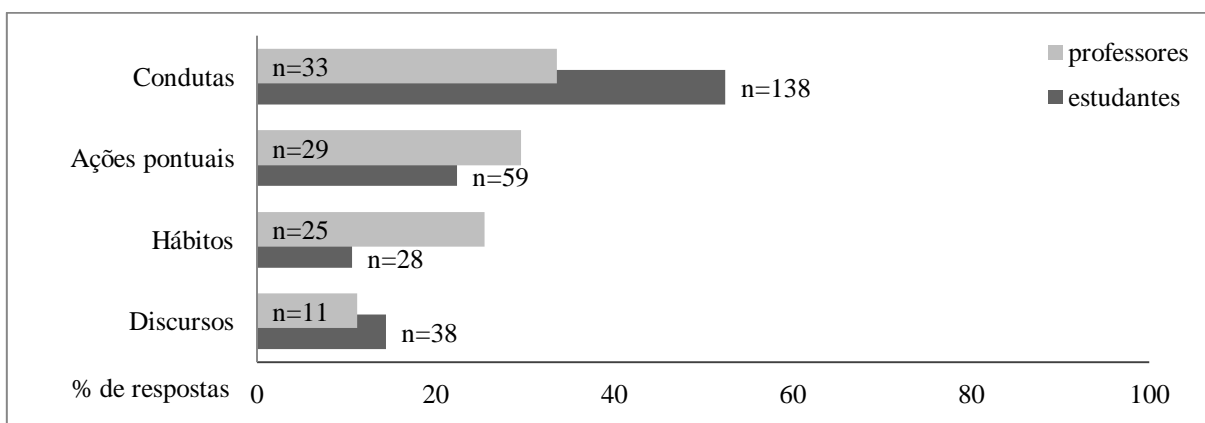
A percepção de identidade foi identificada em 1,37% (n=1) das descrições de Cerrado realizadas pelos professores e em 1,68% (n=4) das dos alunos. O professor P17 e o aluno E224 demonstraram uma concepção de Cerrado como identidade ao reconhecê-lo não só como o lugar onde vivem, mas também os aspectos culturais envolvidos: (P17) “[...] *O Cerrado é riquíssimo em fauna e flora, abriga nascentes importantíssimas de grande parte das bacias hidrográficas do país, está relacionado com uma cultura riquíssima e também com grande parte da produção agropecuária do país, o que apesar de movimentar a economia e favorecer a produção de alimentos, está muitas vezes associado com sua devastação*”; (E224) “*É um lugar onde vivo, um lugar cultural e bastante diversificado para quem vive nele.*”.

A percepção do bioma como identidade também foi identificada nas respostas sobre como deveria ser a relação do homem com o Cerrado: 2,70% (n=2) dos professores e 2,93% (n=7) dos estudantes demonstraram essa percepção. As respostas reproduzidas a seguir conseguiram transmitir bem esse sentimento de identidade, pertencer ao lugar, de ter raízes: (P17) “*Acho que antes de tudo deveríamos ter uma relação de pertencimento, de identificação do Cerrado enquanto nossa ‘casa’. [...]. Precisamos reconhecer fauna e flora do Cerrado que fazem parte de nosso dia-a-dia, precisamos resgatar aspectos culturais relacionados e que vêm se perdendo com o tempo (parlendas, músicas, danças, hábitos alimentares etc.), precisamos esclarecer da importância do Cerrado, preservado, para manutenção da vida em uma imensa quantidade de espécies, aqui e nos biomas vizinhos...*”; (E141) “*O ser humano deveria ter consciência do quão importante é o cerrado, não só para nossa identidade, mas para a nossa vida em si, já que ele abrange uma diversidade ampla de*

*animais, que muitas vezes só são encontrados aqui. Deveria ter campanhas de prevenção e conscientização, ensinando ao ser humano como cuidar desse bioma, como mantê-lo.”*

A proposta de reflexão sobre a relação do homem com o Cerrado pareceu instigar o interesse pela temática em alguns participantes, como um professor (P64) que respondeu por meio de uma analogia envolvendo a interdisciplinaridade: (P64) *“Biunívoca... assim como acontece nas funções bijetoras”*. O adjetivo biunívoco, na Matemática, é a “correspondência entre os elementos de dois conjuntos tal que a cada elemento de um corresponda um e só um do outro” (PRIBERAM, 2021). A resposta do docente representa a proposta da transversalidade no ensino do Cerrado, que consiste em encontrar oportunidades e possibilidades de incluir a temática no processo pedagógico (REIGOTA, 2014).

Mesmo que a maioria dos participantes pareça não compreender o Cerrado como parte do seu cotidiano, 82,43% (n=61) dos docentes e 58,75% (n=141) dos alunos disseram fazer algo pela sua conservação. A Figura 6 apresenta as categorias de ações identificadas, sendo que as atitudes mais frequentes, com 33,67% (n=33) das menções pelos professores e 52,47% (n=138) pelos estudantes, estiveram relacionadas principalmente a condutas, que não necessariamente indicam ações, mas comportamentos com os quais os participantes não coadunam, como por exemplo: (P45) *“Não provoço queimadas. Não jogo lixo. Não maltrato os animais. Não estrago a vegetação.”*; (E39) *“Não poluir as nascentes do cerrado.”*



**Figura 6** – Formas de atitudes pela conservação do Cerrado realizadas por professores (n=61) e estudantes (n=141) do ensino médio da Rede Pública Estadual de Educação de Goiás.

As respostas classificadas como condutas sugeriram que, embora os participantes tenham afirmado fazer algo pela conservação do bioma, eles souberam apontar apenas aquilo que deixariam de fazer para não degradá-lo. Em geral, as condutas foram relacionadas a formas de degradação ambiental, como queimadas, desmatamento, queima de lixo, caça, maus-tratos aos animais e diferentes tipos de poluição. O senso comum “muito ajuda quem pouco atrapalha”, implícito nas respostas, parece ser motivado pelo distanciamento entre o ser

humano e o Cerrado, característico da concepção natureza. Além disso, quando o discurso educativo não é centrado na reflexão, o empenho é direcionado à correção, não à prevenção, de modo que “ver os fins, e não os meios, oculta todo o processo que derivou nos fins, e se o único fim visível é a degradação da natureza, omitem-se as verdadeiras causas [...]” (LAYRARGUES, 2001, p. 146).

As ações pontuais pelas quais os participantes disseram contribuir para a conservação do Cerrado envolveram atos realizados uma única vez ou menos frequentes, por exemplo: (P9) “*Já ajudei restaurar plantas e proteger nascentes*”; (E42) “*Não jogando lixo nas rodovias.*”. Em geral, as ações classificadas como pontuais envolveram práticas voltadas para a educação ambiental, bem como para a redução de danos ambientais, incluindo a retirada de lixo de locais inapropriados e o plantio de árvores ou reflorestamento. Docentes e alunos que associaram o reflorestamento a projetos escolares em suas respostas não mencionaram outras ações, o que pode sugerir uma prática de EA voltada para a concepção de natureza: (P65) *Projetos práticos de reflorestamento com os estudantes*; (E188) “*Participamos (eu e minha turma) do replantio de mudas de Ypê, plantamos mudas nas capoeiras da nascente de um córrego na propriedade privada de uma fazenda.*”.

As atitudes em prol da conservação do Cerrado classificadas como discursos não apresentaram nem ações nem condutas, mas respostas vagas, como por exemplo: (P43) “*Manifesto a solidariedade.*”; (E45) “*Eu tento sempre manter ele conservado. Sem afetar ou destruir ele.*”. Assim como nas respostas relativas às condutas, os discursos foram relacionados principalmente a uma concepção de Cerrado enquanto natureza, como sugere o distanciamento presente na resposta do aluno (E45), que parece não compreender que sua própria existência e os hábitos mais corriqueiros que venha a praticar, como o preparo da comida e o transporte, afetam o meio ambiente (BRASIL, 1998). A fim de motivar pessoas ou grupos a modificarem comportamentos de alto impacto ambiental, a EA deve se atentar para não nutrir um discurso moralista de “bom comportamento”, e sim buscar aprofundar a discussão em torno dos aspectos psicológicos, culturais, sociais, econômicos e ecológicos envolvidos em cada comportamento que se deseja transformar (REIGOTA, 2014).

Hábitos relacionados à conservação do bioma foram identificados somente em 25,51% das atitudes descritas pelos professores e em 10,65% pelos estudantes, como por exemplo: (E17) “[...] *atividades de conscientização e educação ambiental, divulgação de registros de fauna e flora [...], redução no consumo de produtos de empresas que causam degradação do Cerrado de forma direta ou indireta.*”; (E117) “[...] *não jogo lixo em outro lugar a não*

*ser a lata de lixo, economizo água mais que dinheiro. Não como carne, evitando que desmatem. [...]*”. Conforme o relatório Perfil do Ecossistema do Cerrado, a demanda por soja e por carne de gado alimentado por rações à base de soja está entre as principais causas indiretas da degradação do Cerrado, fomentada pela alteração nas preferências e no poder de compra de consumidores em todo o mundo (SAWYER *et al.*, 2017). As maiores ameaças apontadas pelo relatório incluem a pecuária, os cultivos anuais, a produção de biocombustíveis, o fogo e as monoculturas arbóreas, um conjunto que, de maneira geral deriva da “continuidade de percepções, práticas e políticas insustentáveis.” (SAWYER *et al.*, 2017, p. 28).

As respostas relacionadas a hábitos, ao contrário das condutas, apresentaram exemplos práticos daquilo que os participantes de fato fazem para reduzir a degradação ambiental do Cerrado, principalmente a partir daquilo que consomem. Os hábitos identificados nas respostas condizem com concepções do Cerrado de ambiente e identidade, e com alguns dos principais valores trabalhados pela EA: o respeito à própria vida, dos outros seres humanos, das demais espécies e também de seres abióticos, assim como “o uso extensivo do necessário e o não intensivo do supérfluo” (MAGOZO, 2014, p.495).

A tabela 5 apresenta as categorias temáticas identificadas nas atitudes mencionadas por ambos os grupos. Considerando os clichês como sendo “expressões que pensam por nós” (CRESWELL, 2000), pode-se dizer que todos os temas predominantes nas respostas foram permeados por clichês: (P32) “*Preservo.*” (valorização ambiental); (P3) “*Evito queimadas.*” (degradação ambiental); (P58) “*Já plantei árvores.*” (redução de danos); (E48) “*jogo lixo no lixo.*” (descarte adequado do lixo); (E24) “*Economizo água.*” (consumo consciente); (E26) “*preservo ele, e conscientizo as pessoas para tal ato também.*” (educação ambiental). O uso do termo “conscientização” é frequente pela escola, embora não seja possível o repassar a consciência individual sobre qualquer assunto para outra pessoa automaticamente, com base somente na transmissão de conhecimentos (REIGOTA, 2014). De maneira semelhante, os aspectos mais visíveis da degradação ambiental mencionados pelos participantes são comuns na educação formal, que incorporou valores ecológicos em vez de discutir o “conceito de meio ambiente e pensamento da complexidade para a formação de novas mentalidades, conhecimentos e comportamentos” (LEFF, 2001, p. 118). Assim, expressões como “jogue o lixo no lixo” ou “não jogue o lixo no chão”, comuns em avisos, panfletos e embalagens, foram frequentemente usadas pelos participantes, na forma de respostas prontas, que não dão garantias de que sejam mesmo praticadas. “Plante uma árvore” e “preserve a natureza”

também são ideias pré-concebidas, frequentes nos meios de comunicação de massa e em projetos escolares no “Dia da Árvore”.

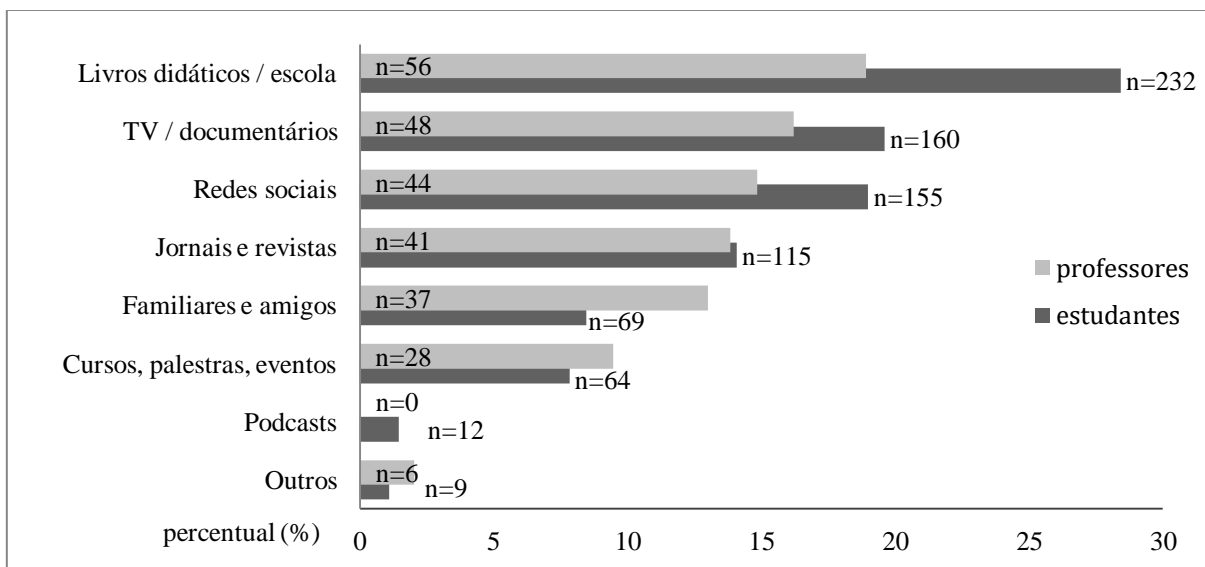
**Tabela 5** - Temas relacionados às ações pela conservação do Cerrado mencionadas por 61 professores e 141 estudantes do ensino médio da Rede Estadual de Ensino de Goiás

<b>Tema</b>	<b>% de professores</b>	<b>% de estudantes</b>
Degradação ambiental	29,59; n=29	33,08; n=87
Educação ambiental	24,49; n=24	9,51; n=25
Redução de danos	20,41; n=10	9,89; n=26
Valorização ambiental	10,20; n=20	15,59; n=26
Descarte adequado do lixo	8,16; n=24	22,81; n=25
Consumo consciente	7,14; n=7	9,13; n=24

A Figura 8 apresenta todos os meios pelos quais os participantes já teriam se informado sobre o bioma, com exceção de graduação/pós-graduação e artigos científicos. Essas respostas não foram incluídas no gráfico por não comporem os questionários dos estudantes. O livro didático, a escola, os programas de televisão ou documentários parecem estar diretamente relacionados aos conhecimentos dos participantes sobre o Cerrado. Por meio da opção “outros”, os dois grupos também citaram a internet, visitas in loco, sites de educação e plataformas como o *Google* e o *Youtube*. Tais resultados vão ao encontro do estudo realizado por Gomes *et al.* (2019), que identificou que a escola, seguida da televisão e da internet são os principais meios de informação sobre o Cerrado de alunos do ensino médio. A pesquisa também revelou que os estudantes pesquisados percebem o desmatamento, as queimadas, a caça e a poluição como sendo as principais ameaças ao Cerrado.

Em relação aos docentes, em especial, é preocupante que a formação acadêmica e os artigos científicos representem, respectivamente, apenas 4,39% (n=13) e 7,77% (n=23) das respostas, uma vez que 80% (n=61) dos docentes são pós-graduados. Em contrapartida, os livros didáticos representaram 18,92% (n=56) dos meios de informação apontados por esse grupo. Existem diversas críticas relacionadas aos livros didáticos quanto à abordagem da temática do Cerrado, muitas vezes superficial ou até mesmo ausente, e com o uso de imagens estereotipadas – campo seco e árvores de troncos retorcidos –, que não refletem a biodiversidade ou aspectos culturais e sociais do bioma (BIZERRIL, 2003; CAIXETA; CAMPOS; CASTRO, 2021). Outro estudo, realizado com professoras de uma escola municipal no Paraná, identificou que as representações sociais de meio ambiente das docentes estão mais voltadas para uma visão naturalista, que podem ter sido influenciadas, em certa medida, por livros didáticos (MAGALHÃES JÚNIOR; TOMANIK, 2013). Considerando que

o livro didático comporta e compartilha percepções e valores (LAJOLO, 1996), e que é a principal fonte de informação sobre o Cerrado entre os participantes do presente estudo, esses materiais podem ter grande participação na concepção do Cerrado enquanto natureza, predominante entre docentes e alunos.



**Figura 8** - Principais meios pelos quais professores (n=74) e estudantes (n=240) do ensino médio da Rede Pública Estadual de Goiás se informaram sobre o Cerrado.

Assim como os livros didáticos, os veículos de comunicação de massa, incluindo websites e redes sociais, também compartilham diariamente diferentes significados sobre o meio ambiente, contribuindo para propagar representações que articulam as percepções ambientais (ALEXANDRE, 2001; BELINASO, L.; ESTEVINHO, L.; RAMOS, 2018). Reconhecendo o papel desses meios na construção da concepção sobre o Cerrado, bem como o da própria escola, podem ser promovidas discussões e reflexões em sala de aula a partir do que é veiculado na mídia, a fim de levantar questionamentos, instigar o senso crítico dos alunos e desconstruir as chamadas *fakenews* (REIGOTA, 2014).

### 3.4. Considerações Finais

O presente estudo identificou que as percepções dos professores e dos alunos sobre o Cerrado seguem um mesmo padrão. Poucos participantes demonstraram percebê-lo como parte de sua própria identidade, por meio de uma identidade de lugar. Houve uma tendência de relacionar o Cerrado primeiramente a conceitos disciplinares e de o perceberem como sinônimo de natureza. O fato de a pesquisa ter ocorrido no âmbito escolar pode ter estimulado



tal tendência, contudo, isso apenas ratificaria os resultados sobre o ensino da temática. De maneira geral, os professores não demonstraram abordar o Cerrado de forma transversal, sob a perspectiva da Educação Ambiental: o ensino ocorreu principalmente pelo viés disciplinar.

O ensino disciplinar sobre o Cerrado não é algo negativo, pelo contrário, é importante e necessário. Mas se a Educação Ambiental pode impactar positivamente a percepção dos estudantes sobre o Cerrado, a ausência dessa perspectiva pode ter um impacto negativo ainda maior. Isso por que as percepções são construídas por meio de diferentes estímulos, incluindo a própria escola, que pode reforçar ou desencorajar visões de mundo compartilhadas pela mídia e pelas relações interpessoais. Considerando que o antropocentrismo é predominante na sociedade, um ensino que não favorece o sentimento de pertencimento em relação ao bioma pode reforçar a percepção de que seres humanos e Cerrado não coabitam. Distanciamento esse que não contribui para a conservação do bioma.

A conservação do Cerrado, portanto, demanda mudanças de mentalidade em relação ao bioma e ao ensino. O Cerrado da Geografia, das Ciências e da Biologia está ameaçado de extinção: se não forem abertas as fronteiras disciplinares para que se possa percebê-lo, ensiná-lo e aprendê-lo por outras perspectivas, poderá se tornar um conteúdo exclusivo de História.

### 3.5. Referências

ALEXANDRE, M. O papel da mídia na difusão das representações sociais. **Comum**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 17, p. 111-125, jul. 2001.

ÁLVAREZ, M. N. *et al.* **Valores e temas transversais no currículo**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

AMARAL, D. F. *et al.* Percepção sobre o Bioma Cerrado (Goiás, Brasil) de Estudantes do Ensino Médio de Escolas da Educação Básica. **Revista Portuguesa de Estudos Regionais**, [s.l.], v. 1, n. 45, p. 71-82, jan. 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5143/514354170004.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2020.

AZEVEDO, G. C. Uso de jornais e revistas na perspectiva da representação social de meio ambiente em sala de aula. In: REIGOTA, M. (org.). **Verde Cotidiano: o meio ambiente em discussão**. 2. ed. Rio de Janeiro: Dp&A, 2001. p. 67-82. (Coleção O Sentido da Escola).

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. 279 p. Tradução de: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro.

BELINASSO, L.; ESTEVINHO, L.; RAMOS, M. B. Environmental education in television narratives: a brazilian case study. **Environmental Education Research**, [s.l.], v. 24, n. 10, p. 1490-1500, 3 out. 2018. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2018.1545150>.

BIZERRIL, M. X. A. O Cerrado nos livros didáticos de geografia e ciências. *Ciência hoje*, v. 32, n.192, p.56-60, 2003.

BIZERRIL, M. X. A.; ANDRADE, T. C. S.. Knowledge of the urban population about fauna: comparison between brazilian and exotic animals. **Ciência e Cultura**, [s.l.], v. 51, n. 1, p. 38-41, fev. 1999. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/259467128\\_Knowledge\\_of\\_the\\_urban\\_population\\_about\\_fauna\\_Comparison\\_between\\_Brazilian\\_and\\_exotic\\_animals](https://www.researchgate.net/publication/259467128_Knowledge_of_the_urban_population_about_fauna_Comparison_between_Brazilian_and_exotic_animals). Acesso em: 20 fev. 2020.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BORGES, P. S.; FERREIRA, J. S. Percepção ambiental dos alunos do ensino fundamental sobre a biodiversidade de Cerrado. **Revista Ciências & Ideias Issn: 2176-1477**, [s.l.], v. 9, n. 1, p. 1, 15 ago. 2018. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ.

<http://dx.doi.org/10.22407/2176-1477/2018.v9i1.640>. Disponível em:

<https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/640>. Acesso em: 6 fev. 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos Temas Transversais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 242 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2019.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. **Temas contemporâneos transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos**. 2019a. Disponível em:

[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao\\_temas\\_contemporaneos.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf). Acesso em: 17 set. 2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério da Economia. **Biomass e sistema costeiro-marinho do Brasil**: compatível com a escala 1:250 000. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2019b. 164 p. (Relatórios metodológicos IBGE). V. 45. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101676>. Acesso em: 3 jan. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Coordenação Geral de Observação da Terra. **PRODES – Incremento anual de área desmatada no Cerrado Brasileiro**. 2021. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/cerrado>. Acesso em: 9 fev. 2021.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério da Economia. **População estimada**: IBGE. IBGE. 2020. Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2020, elaboradas pela Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais.

Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sintese/go?indicadores=77861,78192,5913,5934,5955,29171>. Acesso em: 27 abr. 2021

BOMFIM, A. M. *et al.* Parâmetros curriculares nacionais: uma revisita aos temas transversais meio ambiente e saúde. **Trabalho, Educação e Saúde**, [s.l.], v. 11, n. 1, p. 27-52, abr. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1981-77462013000100003>. Disponível em:

[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-77462013000100003&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-77462013000100003&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 20 abr. 2020.

CAIXETA, W. S.; CAMPOS, N. A.; CASTRO, A. L. S. A desvalorização do Cerrado em livros didáticos de Biologia do ensino médio. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**. No prelo 2021.

CARVALHO, E. B. de. "A natureza não aparecia nas aulas de História": lições de educação ambiental aprendidas a partir das memórias de professores de história. **História Oral**, [S. l.], v. 1, n. 15, p. 107-129, jan. 2012. Disponível em: <https://www.revista.historiaoral.org.br/index.php/rho/article/view/244>. Acesso em: 20 nov. 2019.

CORRÊA, S. A.; ECHEVERRIA, A. R.; OLIVEIRA, S. de F. A inserção dos Parâmetros Curriculares Nacionais nas escolas da rede pública do estado de Goiás – Brasil : a abordagem dos temas transversais com ênfase no tema meio ambiente. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [s.l.], v. 17, 2012. DOI: 10.14295/remea.v17i0.3021. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3021>. Acesso em: 3 maio. 2021.

CRESSWELL, J. **The Penguin Book of Cliches**. [s.l.]: Penguin Books Ltd, 2000.

DENCKER. A. F. M. **Métodos e técnicas de pesquisa em turismo**. São Paulo: Futura, 1998.

DIXON, J.; DURRHEIM, K. Displacing place-identity: a discursive approach to locating self and other. **British Journal Of Social Psychology**, [s.l.], v. 39, n. 1, p. 27-44, mar. 2000. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1348/014466600164318>.

DUNLAP, R. E.; VAN LIERE, K. D. The "new environmental paradigm". **The Journal Of Environmental Education**, [s.l.], v. 40, n. 1, p. 19-28, set. 2008. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.3200/joe.40.1.19-28>. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/254345132\\_The\\_New\\_Environmental\\_Paradigm](https://www.researchgate.net/publication/254345132_The_New_Environmental_Paradigm). Acesso em: 2 abr. 2021.

ELLIOTT, J. Reconstructing the environmental education curriculum: teacher's perspectives. *In*: Centre for Education Research and Innovation (France). Organisation for Economic Co-Operation and Development (org.). **Environmental Learning for the 21st Century**. Paris: OECD, 1995. p. 13-29. Disponível em: [https://www.ensi.org/global/downloads/Publications/224/OECD\\_environmental\\_Learning.pdf](https://www.ensi.org/global/downloads/Publications/224/OECD_environmental_Learning.pdf). Acesso em: 10 abr. 2021.

FREIRE, J. C.; VIEIRA, E. M. Uma escuta ética de psicologia ambiental. **Psicologia & Sociedade**, [s.l.], v. 18, n. 2, p. 32-37, ago. 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-71822006000200005>. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-71822006000200005](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-71822006000200005). Acesso em: 6 nov. 2020

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo referência da Rede Estadual de Educação de Goiás**. Goiânia: Secretaria de Estado da Educação, 2012. 380 p. Versão experimental. Disponível em: <http://www.seduc.go.gov.br/imprensa/documentos/arquivos/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia%20da%20Rede%20Estadual%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Goi%C3%A1s!.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2020.

GOIÁS. Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado de Goiás. **Goiás em dados: 2017**. Goiânia: IMB/SEGPLAN, 2018. 111 p. Disponível em: <https://www.imb.go.gov.br/files/docs/publicacoes/goias-em-dados/godados2017.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2021.

GOMES, M. A. A. *et al.* High school students' knowledge of endangered fauna in the Brazilian Cerrado: a cross-species and spatial analysis. **Plos One**, [s.l.], v. 14, n. 4, p. 1-13, 25 abr. 2019. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0215959>.

GLADWIN, T. N.; KENNELLY, J. J.; KRAUSE, T. Shifting Paradigms for Sustainable Development: implications for management theory and research. **The Academy of Management Review**, [s. l.], v. 20, n. 4, p. 874-907, out. 1995. Disponível em: [www.jstor.org/stable/258959](http://www.jstor.org/stable/258959). Acesso em: 10 fev. 2021.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em Aberto**, Brasília, v. 69, n. 16, p. 3-9, jan. 1996. Disponível em: <http://rbepold.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/2061/2030#>. Acesso em: 12 mar. 2021.

LAYRARGUES, P. P. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da educação ambiental? *In*: REIGOTA, M. (org.). **Verde Cotidiano: o meio ambiente em discussão**. 2. ed. Rio de Janeiro: Dp&A, 2001. p. 131-148. (Coleção O Sentido da Escola).

LEFF, E. Construindo a História Ambiental da América Latina. **Esboços: histórias em contextos globais**, [s.l.], v. 12, n. 13, p. 11-29, jan. 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/esbocos/article/view/383>. Acesso em: 6 abr. 2020.

MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O.; TOMANIK, E. A. Representações sociais de meio ambiente: subsídios para a formação continuada de professores. **Ciências Educacionais**, Bauru, v. 19, n. 1, p. 181-199, 2013. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132013000100013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132013000100013&lng=en&nrm=iso) Acesso em: 06 dez. 2020.

MAGOZO, H. M. C. Subjetividade no processo educativo: contribuições da psicologia à educação ambiental. *In*: PHILIPP JUNIOR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (ed.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. 2. ed. Barueri: Manole, 2014. Cap. 18. p. 491-504.

MALAFIA, G.; RODRIGUES, A. S. L. Percepção ambiental de jovens e adultos de uma escola municipal de ensino fundamental. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 3, n. 7, p. 266-274, jul. 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1178>. Acesso em: 20 jun. 2019.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; MITTERMEIER, C. G. (ed.). **Hotspots: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Mexico City: Cemex S. A., Agrupación Sierra Madre, S. C., 1999. 430p.

MOURÃO, A. R. T.; CAVALCANTE, S. Identidade de Lugar. *In*: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. **Temas básicos em psicologia ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011. Cap. 17. p. 208-216.

NOSS, R. **Announcing the world's 36th biodiversity hotspot: the north american coastal plain**. the North American Coastal Plain. 2016. Disponível em: <https://www.cepf.net/stories/announcing-worlds-36th-biodiversity-hotspot-north-american-coastal-plain#.WA5qeZMrJE4>. Acesso em: 12 abr. 2021.

NUNES, B. R. A.; NUNES, B. M.; MESQUITA, D. B. A percepção sobre o bioma Cerrado dos alunos do 5º ano do ensino fundamental em Davinópolis, Goiás, Brasil. *In*: FERREIRA, Gustavo H. C. (org.). **Ensino de Geografia e a Formação de Professores**. [S.l.]: Atena, 2020. p. 28-45. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/41774>. Acesso em: 14 jun. 2020.

PRIBERAM. "Biunívoco", in **Dicionário Priberam da Língua Portuguesa** [em linha], 2008-2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/chave> Acesso em: 8 fev. 2021.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. [S.l.]: Feevale, 2013. 276 p. Disponível em: <https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao>. Acesso em: 10 fev. 2021.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995. 87 p.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2014. 107 p. (Coleção Primeiros Passos).

SANTOS, L. R. O.; COSTA, J. J.; SOUZA, R. M. .Exame Nacional do Ensino Médio: desafios para o Ensino das Ciências Ambientais em escala local. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [s. l.], v. 35, n. 1, p. 4–20, 2018. DOI: 10.14295/remea.v35i1.7327. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/7327>. Acesso em: 18 nov. 2020.

SANTOS, L. S. C; SILVA, W. F.; OLIVEIRA, S. R. L. O ensino de conteúdo do Cerrado: realidade e demandas. **Revista de Ensino de Geografia**, [s.l.], v. 9, n. 17, p. 126-144, dez. 2018. Disponível em: <http://www.revistaensinogeografia.ig.ufu.br/N17/Resumo-Art9-v9-n17-Revista-Ensino-Geografia-Santos-Silva-Oliveira.php>. Acesso em: 10 abr. 2021.

SANTOS, P. J. A. *et al.* O bioma caatinga no currículo de uma escola pública no semiárido paraibano. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, [s.l.], v. 9, n. 20, p. 121-132, 22 dez. 2016. *Revista Tempos e Espaços em Educacao*. <http://dx.doi.org/10.20952/revtee.v9i20.5901>.

SAWYER, D. *et al.* **Perfil do Ecossistema Hotspot de Biodiversidade do Cerrado**. [S.l.]: Critical Ecosystem Partnership Fund, 2017. 520 p.

TAMAIÓ, I. **O professor na construção do conceito de natureza: uma experiência de educação ambiental**. São Paulo: Annablumme; WWF, 2002.

TEODORO, D. A. *et al.* Uso de drogas por estudantes do ensino médio no interior do Brasil e fatores associados ao uso / Drug use by high school students in Brazil's inland and factors associated with use. **Brazilian Journal Of Development**, [s.l.], v. 6, n. 11, p. 93412-93428, nov. 2020. *Brazilian Journal of Development*. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n11-671>.

TUAN, Y. Lugar: uma perspectiva experiencial / place. **Geograficidade**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 4, 28 out. 2018. Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação - UFF. <http://dx.doi.org/10.22409/geograficidade2018.81.a27150>. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geograficidade/article/view/27150>. Acesso em: 1 mar. 2021.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009. 496 p. (Textos de Psicologia). Tradução de: Paulo

#### **4. PRODUTO EDUCACIONAL: Cerrado em Jogo**

Os jogos didáticos vêm sendo utilizados como estratégias pedagógicas por educadores, a fim de despertar o interesse dos estudantes pelo processo de ensino e aprendizagem (SILVA; LACERDA; CLEOPHAS, 2017). O uso de jogos como instrumento pedagógico é reconhecido e estimulado pelas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), que apontam seus benefícios para o desenvolvimento de competências de comunicação, liderança, trabalho em equipe e relações interpessoais. Além disso, os jogos didáticos protagonizam estratégias de ensino para melhorar o processo de transmissão e compreensão de conteúdos, na medida em que estimulam o interesse do aluno, desenvolvem níveis diferentes de experiências, ajudam a construir novas descobertas, assim como possibilitam ao professor a condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (PINHEIRO *et al.*, 2018; ZANON; GUERREIRO; OLIVEIRA, 2008).

O número de estudos relacionados à aprendizagem baseada em jogos é crescente e demonstra sua utilização em diferentes estratégias de ensino, seja na aprendizagem baseada em problemas, no reforço de conteúdos curriculares e, em alguns casos, na criação e desenvolvimento do próprio jogo pelo estudante (KAFAI; BURKE, 2015). Diante desse cenário, foi desenvolvido um produto educacional no formato de jogo, com potencial interdisciplinar, cujo intuito é atuar na identificação, construção ou desconstrução de percepções ambientais relacionadas ao bioma Cerrado, bem como no reconhecimento e valorização da fauna local.

Atuar na forma como os estudantes percebem o Cerrado é importante para buscar despertar a sensibilidade para a conservação do bioma. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o vínculo afetivo e de pertencimento são uns dos fatores que mais mobilizam adolescentes, jovens e adultos a conservar o meio ambiente (BRASIL, 1998). A escola, enquanto primeiro espaço de convívio e de elaboração do pensamento, detém o potencial tanto de transformação, como de reforço das percepções de mundo dos estudantes. Esse potencial pode ser desenvolvido por meio da compreensão das visões dos alunos e da inserção de contextos próprios de suas vivências no processo de ensino e aprendizagem.

A escola, contudo, não é a única a inspirar e direcionar a percepção humana. A compreensão de mundo dos indivíduos é mediada, nos planos da percepção, da interpretação e da ação, por representações sociais, que são um conjunto de princípios construídos interativamente e que influencia a forma como diferentes grupos compreendem e transformam

sua realidade (JODELET, 1996; MOSCOVICI, 2007; REIGOTA, 1995). Tais representações são construídas e transformadas ao longo da vida, sendo reproduzidas e reforçadas principalmente pela comunicação, incluindo a comunicação interpessoal e a mídia em geral (MOSCOVICI, 2007). O pouco conhecimento da população sobre a fauna brasileira, por exemplo, pode estar relacionado à priorização da fauna exótica pelos produtos midiáticos, como filmes, documentários, desenhos animados, bem como jogos e os livros de histórias infantis (BIZERRIL, 1999; SCALFI *et al.*, 2016). Em estudo realizado com 371 estudantes do ensino médio que vivem no estado de Goiás, região de Cerrado, os participantes demonstraram mais facilidade em identificar os animais exóticos do que os nativos (MELO *et al.*, 2021). Outro estudo a respeito da fauna do Cerrado, do qual participaram 366 estudantes do ensino médio também do estado de Goiás, identificou uma tendência dos participantes de reconhecer as espécies mais populares e ameaçadas de extinção (GOMES *et al.*, 2019)

Diante disso, o produto educacional desenvolvido visa contribuir não só para a educação formal, mas adentrar os diferentes espaços educativos, bem como os momentos de lazer com os amigos e a família.

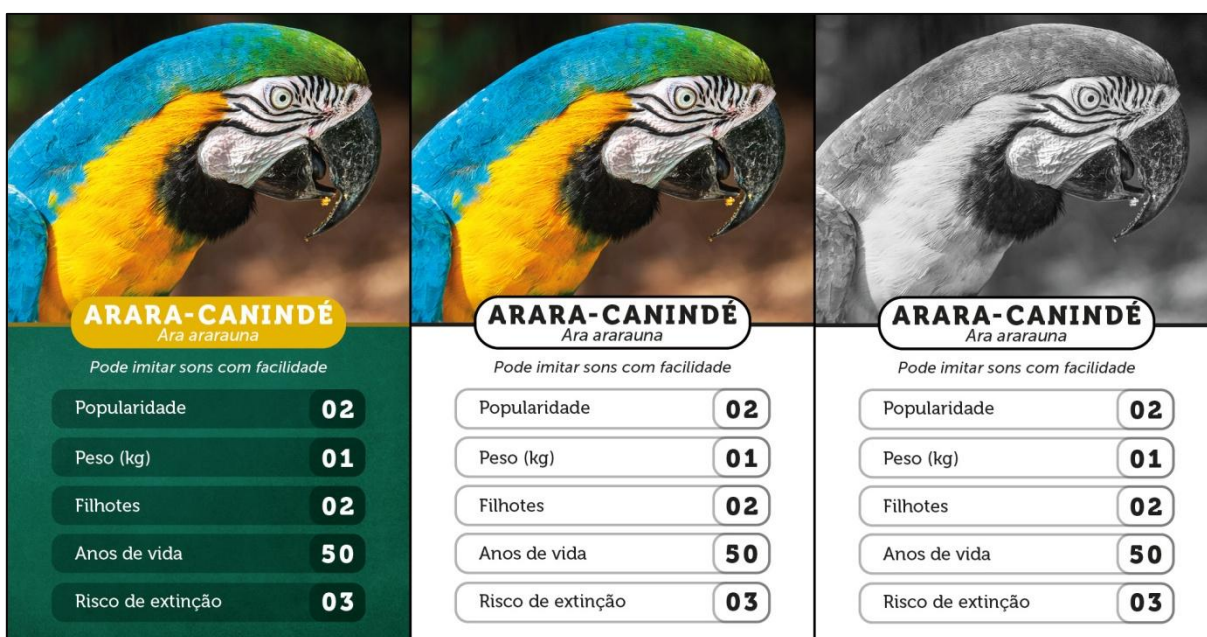
#### **4.1. Desenvolvimento do Cerrado em Jogo**

O formato do jogo foi escolhido com base em fatores como aplicabilidade; reprodutibilidade; abrangência etária; possibilidade de uso por espaços de educação formal, informal e não formal; potencial educativo e de transversalidade. O jogo, portanto, foi elaborado no formato de um jogo de cartas baseado em imagens, e poderá ser jogado tanto por crianças alfabetizadas, como por jovens e adultos. O aspecto essencialmente visual do jogo permite trabalhar o imaginário e as percepções dos jogadores, bem como o reconhecimento e valorização da fauna regional.

Estudos têm demonstrado contribuições dos jogos de cartas no reforço de conteúdos de Ciências Biológicas, área diretamente relacionada ao bioma Cerrado (COSME JR; TURCHEN; GUEDES, 2020; CARVALHO; BELTRAMINI; BOSSOLAM, 2019; SU; CHENG; LIN, 2014; LEWIS; PEAT; FRANKLIN, 2005). Outros estudos relatam, ainda, experiências didáticas bem-sucedidas a partir de adaptações do modelo do Super Trunfo (Grow) em ambientes formais e não formais de aprendizagem (NOVAIS; STEFANO; SCHMIDT, 2018; BARROS; ORTOLANO; FUJIHARA, 2018; CANTO; ZACARIAS,

2009). Tais propostas, entretanto, não se fundamentam na mesma temática e objetivos deste produto educacional, o que reforça a aplicabilidade e originalidade.

Decidiu-se pelo formato analógico das cartas a fim de estimular as interações entre os indivíduos, a sociabilidade e a reconexão a atividades *off-line*, uma vez que o ambiente escolar foi predominantemente virtual no ano de 2020. Tal formato também amplia e democratiza o acesso ao jogo, considerando que estudantes de escolas públicas, em geral, não têm os mesmos recursos tecnológicos e de dados de internet que os de escolas privadas. A Figura 1 apresenta as três versões do jogo disponibilizadas para *download* gratuito no repositório EduCAPES: a primeira para impressão tradicional, com as cartas totalmente coloridas; a segunda com *layout* mais simples e somente as fotografias coloridas; a terceira para impressão ecológica, com *layout* mais simples e totalmente em escala de cinza, visando a economia de recursos e a ampliação do acesso. Desse modo, as escolas e o público em geral poderão optar por uma impressão profissional ou em impressora comum.



**Figura 1** – Diferentes versões do Cerrado em Jogo disponibilizadas para *download* gratuito no repositório de domínio público EduCAPES.

A Figura 2 apresenta o produto final do Cerrado em Jogo, produzido por serviço gráfico especializado. As cartas foram confeccionadas por meio de impressão em adesivo laminado fosco aplicado na frente e no verso de chapa de poliestireno (PS) de 0,3mm. Também foi produzida uma caixa em MDF para guardar as cartas. O Cerrado em Jogo é composto por 42 cartas com as mesmas medidas de um baralho convencional (5,7x 8,9cm),



sendo duas cartas com informações técnicas e as regras do jogo e 40 com fotografias e informações de animais que vivem em ambientes naturais, rurais ou urbanos do Cerrado, incluindo o ser humano. Há também animais ameaçados de extinção, como a onça-pintada e o tatu-canastra. Assim, o jogo propõe uma reflexão sobre a relação do ser humano com o Cerrado, que tem início logo na forma como foi nomeado: Cerrado em Jogo. A ambiguidade proposital amplia as possibilidades de discussões interdisciplinares ao remeter tanto à atividade lúdica como à degradação ambiental que o Cerrado vem sofrendo.



**Figura 2-** Cerrado em Jogo: frente e verso das cartas, a carta de regras e a caixa.

A fim de trabalhar as percepções sobre o Cerrado dos jogadores e favorecer o sentimento de pertencimento, o jogo envolveu características comuns aos animais e aos seres humanos: popularidade, peso (kg), quantidade de filhotes e anos de vida. Também foram incluídos o risco de extinção, que possibilita reflexões quando comparado ao do ser humano, e informações como nome científico e curiosidades. As características foram descritas da seguinte maneira:

- i) **Popularidade:** esse critério partiu do princípio de que quem é popular é conhecido e, portanto, teria mais resultados em buscas na plataforma Google. A partir de buscas no site, indicamos a popularidade dos animais numa escala de 1 a 5: quanto maior o valor, mais resultados no *Google* e maior a popularidade do animal no jogo.

- ii) **Peso:** corresponde ao peso médio do animal em quilos (kg). Em alguns casos os valores foram arredondados.
- iii) **Filhotes:** indica a quantidade média de filhotes da espécie.
- iv) **Anos de vida:** corresponde à longevidade máxima em anos, já registrada para cada espécie.
- v) **Risco de Extinção:** uma espécie é considerada extinta quando desaparece definitivamente. A partir de dados da *International Union for Conservation of Nature's Red List of Threatened Species* (IUCN) e do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), foi indicado o risco de extinção dos animais numa escala de 1 a 5: quanto maior o valor, maior o risco.

A maior parte dos dados foi retirada dos portais *Animal Diversity Web* (ADW), vinculado ao Museu de Zoologia da Universidade de Michigan, e do *AnAge Database of Animal Ageing and Longevity* (TACUTU *et al.*, 2012). Ambos os portais, embora estrangeiros, concentram boa parte dos dados utilizados no desenvolvimento do jogo. As fotografias utilizadas na confecção do produto educacional têm direitos autorais, tendo seu uso autorizado somente para o Cerrado em Jogo. O Quadro 1 reúne os dados referentes aos 40 animais que compõem o jogo.

**Quadro 1** - Relação dos dados utilizados nas cartas do Cerrado em Jogo.

Nome popular / científico	Popularidade	Peso	Filhotes	Anos de vida	Risco	Curiosidade	Fontes
Arara-canindé <i>Ara ararauna</i>	2	1	2	50	3	Pode imitar sons com facilidade	Catania, 2011
Ariranha <i>Pteronura brasiliensis</i>	4	24	1	17	4	Vive em grupos e é curiosa	Bender, 2001; Weigl, 2005
Arraia <i>Potamotrygon motoro</i>	4	10	7	15	1	Tem um ferrão serrilhado na cauda	Speigel, 2013
Boto-do-Araguaia <i>Inia araguaiaensis</i>	1	200	1	31	5	Se comunica por mais de 200 sons	Hrbek, 2014; Nowak, 1999b; Silva <i>et al.</i> , 2018; Weigl, 2005

Nome popular / científico	Popularidade	Peso	Filhotes	Anos de vida	Risco	Curiosidade	Fontes
Capivara <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	4	66	4	15	2	Maior roedor do mundo, também vive em ambientes urbanos	Frens, 2009; Nowak, 1999b
Carcará <i>Caracara plancus</i>	3	1	2	37	2	Alimenta-se de animais vivos mortos	Flower <i>et al.</i> , 1938; Márquez <i>et al.</i> , 2005
Cascavel <i>Crotalus durissus</i>	3	1	6	19	2	Treme o chocalho quando ameaçada	Tacutu, 2012
Coruja-buraqueira <i>Athene cunicularia</i>	1	0,2	8	10	2	Pode virar o pescoço em 270°	Rocha, 2020; Tacutu <i>et al.</i> , 2012
Curicaca <i>Theristicus caudatus</i>	2	1,7	3	22	2	Come pragas agrícolas e até sapos venenosos	Brouwer, Schifter e Jones, 2007; Sick, 2001; Manuzzi, 2014; Sclengmann, 2019; Tacutu <i>et al.</i> , 2012
Ema <i>Rhea americana</i>	5	32	18	13	3	O macho choca os ovos e cuida dos filhotes	Hodges, 2018; Sick, 2001
Gambá <i>Didelphis albiventris</i>	3	1	5	2	2	Predador de escorpiões e carrapatos	Araújo, 2020; Fisher, Owens e Johnson, 2001; Siciliano, 2013; Tacutu <i>et al.</i> , 2012
Gato-maracajá <i>Leopardus wiedii</i>	1	4	2	24	4	Tem o tamanho de um gato doméstico	Krakauer, 2002; Weigl, 2005
Irara <i>Eira barbara</i>	2	5	2	22	2	Corre, nada e escala muito bem	Tacutu <i>et al.</i> , 2012
Irerê <i>Dendrocygna viduata</i>	2	0,6	8	12	2	Costuma cantar enquanto voa	Farias <i>et al.</i> , 2015; Tacutu <i>et al.</i> , 2012
Jacaré <i>Caiman crocodilus</i>	5	40	22	60	2	Pode viver em lagos urbanos	Terry, 2010; Distrito Federal, 2020
Jararaca <i>Bothrops moojeni</i>	3	0,6	16	15	2	Seu veneno contribui para a formulação de remédios	Borges e Araújo, 1998; Nogueira, Sawaya e Martins, 2003; Tempone <i>et al.</i> , 2001
Jiboia <i>Boa constrictor</i>	3	3,5	25	40	2	Não tem veneno e ajuda no controle de roedores	Lindemann, 2009; Tacutu <i>et al.</i> , 2012
Lobo-guará <i>Chrysocyon brachyurus</i>	4	23	3	16	4	Maior canídeo silvestre da América do Sul	Gorog, 1999; Weigl, 2005
Macaco-prego <i>Sapajus libidinosus</i>	4	4	1	50	3	Tem habilidade com as mãos	Fialho <i>et al.</i> , 2015; Lasalles <i>et al.</i> , 2018

Nome popular / científico	Popularidade	Peso	Filhotes	Anos de vida	Risco	Curiosidade	Fontes
Mão-pelada <i>Procyon cancrivorus</i>	4	6	3	19	2	Lava os alimentos antes de comer	Voitina, c2014; Tacutu <i>et al.</i> , 2012
Mico-estrela <i>Callithrix penicillata</i>	3	0,5	2	15	2	Vive em famílias com até 14 membros	Ackley, 2004; Rímoli, Pereira e Valle, 2015
Morceguinho-do-cerrado <i>Lonchophylla dekeyseri</i>	1	0,01	1	30	5	Só existe no Cerrado	Aguiar e Mauro, 2004; Brasil, 2010; Tuttle, 1988;
Onça-parda <i>Puma concolor</i>	2	63	2	23	5	Não urra, emite um som parecido com um miado	Brasil, 2011; Weigl, 2005
Onça-pintada <i>Panthera onca</i>	4	140	2	28	5	Pode ter pelagem amarela ou preta	Marchini, Cavalcante e de Paula, 2011; Nogueira, 2009
Ouriço-cacheiro <i>Coendou prehensilis</i>	1	4	1	27	2	Tem o corpo coberto por espinhos	Andres, 2014; Marinho-Filho e Emmons, 2016; Tacutu <i>et al.</i> , 2012
Pica-pau-do-campo <i>Colaptes campestris</i>	4	0,2	4	15	2	Predador de formigas e cupins	Dias, Webster e Macedo, 2017; Foloni, 2019; Manuzzi, 2014
Quati <i>Nasua nasua</i>	3	6	4	23	2	Machos são solitários e fêmeas vivem em grupos	Braddy, 2003; Weigl, 2005
Quero-quero <i>Vanellus chilensis</i>	5	0,3	3	30	1	Faz ninho em praças e campos de futebol	Foloni, 2019; Walters, 1982
Quiriquiri <i>Falco sparverius</i>	1	0,2	4	17	2	Pequeno falcão, comum na prática da falcoaria	Carey e Judge, 2000; Townes, 2014; Tacutu <i>et al.</i> , 2012
Raposa-do-campo <i>Lycalopex vetulus</i>	5	3,3	4	12	4	Só existe no Cerrado	Olson, 2004; Tacutu <i>et al.</i> , 2012
Sapo-cururu <i>Rhinella diptycha</i>	5	0,15	5.000	15	1	Seu veneno contribui para a formulação de remédios	Montezol, 2015; Moreno e Cepeda, 2018; Santana, Silva e Fernandes, 2011;
Ser humano <i>Homo sapiens</i>	5	70	1	122	1	É capaz de transformar os ambientes	Dewey, 2008; Lage, 2004
Seriema <i>Cariama cristata</i>	3	2	3	32	2	Come insetos, cobras e roedores	Association of Zoos and Aquariums, 2013; Distrito Federal, 2020
Tamanduá-bandeira <i>Myrmecophaga tridactyla</i>	2	39	1	31	4	A mãe carrega o filhote nas costas por 6 a 9 meses	Weigl, 2005; Woltanski, 2004

Nome popular / científico	Popularidade	Peso	Filhotes	Anos de vida	Risco	Curiosidade	Fontes
Tamanduá-mirim <i>Tamandua tetradactyla</i>	2	4,5	1	19	3	Quando ameaçados, usam as garras para se defender	Gorog, 1999; Weigl, 2005
Tartaruga <i>Podocnemis expansa</i>	5	35	100	100	3	É predada pelo ser humano para alimentação e uso medicinal	Carvalho, Lopes e Malvasio, 2020; Distrito Federal, 2020; Lustosa, 2018; Teixeira, 2007; Vanzolini, 2003; Tacutu <i>et al.</i> , 2012
Tatu-canastra <i>Priodontes maximus</i>	1	27	1	15	4	Pode chegar a medir cerca de 1 metro	Armitage, 2004; Nowak, 1999a
Tucano <i>Ramphastos toco</i>	5	0,6	4	26	2	Come ovos e filhotes de outras aves	Behmke, 2011
Urubu-rei <i>Sarcoramphus papa</i>	2	4	1	40	3	O maior e mais colorido dos urubus	Carey e Judge, 2000; Márquez <i>et al.</i> , 2005
Veado-campeiro <i>Ozotoceros bezoarticus</i>	1	32	1	21	4	Corre muito rápido ao fugir dos predadores	D'Elia, 1999; Duarte <i>et al.</i> , 2018; Nowak, 1999b; Tacutu <i>et al.</i> , 2012

#### 4.2. Mecânica do Cerrado em Jogo

Para incluir o Cerrado em Jogo em atividades escolares, é recomendado que as turmas sejam divididas em grupos de no mínimo dois e no máximo oito alunos, com um baralho por grupo. As cartas devem ser embaralhadas e distribuídas entre os jogadores. Cada participante deve agrupar suas cartas, de modo que só possa visualizar o conteúdo daquela que ficar por cima do monte. Aquele que inicia a partida pode ser escolhido por sorteio ou conforme o entendimento dos participantes. O jogador da vez deve escolher estrategicamente um dos tópicos (popularidade, peso, filhotes, anos de vida e risco de extinção) da sua carta de cima e ler em voz alta a característica e o valor a ela atribuído. Em seguida, os demais jogadores leem, um a um, o mesmo tópico de suas cartas de cima e comparam os valores. Quem tiver o maior valor ganha a rodada e as cartas (utilizadas na rodada) dos demais jogadores, que deverão ser colocadas atrás de seu montinho de cartas. A cada rodada, um participante deve escolher um tópico, seguindo o sentido horário em que os jogadores estão posicionados. Em caso de empate entre dois ou mais jogadores, a rodada deverá ser decidida somente entre eles. O desempate é feito a partir de outro tópico da mesma carta, indicado por quem iniciou a

rodada. Vence o jogo aquele que ganhar todas as cartas do baralho ou que detiver o maior número de cartas quando o jogo for encerrado.

### 4.3. Referências

- ACKLEY, V. *Callithrix penicillata*. 2004. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Callithrix\\_penicillata/](https://animaldiversity.org/accounts/Callithrix_penicillata/). Acesso em: 10 fev. 2021.
- AGUIAR, L. M. S.; MAURO, R. A. **Morceguinho do cerrado: *Lonchophylla dekeyseri***. Fauna e Flora do Cerrado, Campo Grande, 2004. Disponível em: <http://cloud.cnpqc.embrapa.br/faunaeflora/mamiferos/morceguinho-do-cerrado-lonchophylla-dekeyseri/>. Acesso em: 21 jun. 2020.
- ANDRES, S. *Coendou prehensilis*. 2014. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Coendou\\_prehensilis/](https://animaldiversity.org/accounts/Coendou_prehensilis/). Acesso em: 10 fev. 2021.
- ARAÚJO, J. *Didelphis albiventris*. Portal de Zoologia de Pernambuco. Disponível em: <http://www.portal.zoo.bio.br/media668>. Acesso em: 14 jun. 2020.
- ARMITAGE, D. *Priodontes maximus*. 2004. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Priodontes\\_maximus/](https://animaldiversity.org/accounts/Priodontes_maximus/). Acesso em: 9 fev. 2021.
- ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS (ed.). **Red-legged Seriema (*Cariama cristata*) Care Manual**. Silver Spring: Association Of Zoos And Aquariums, 2013. 84 p. Disponível em: [https://assets.speakcdn.com/assets/2332/red\\_legged\\_seriema\\_care\\_manual\\_2013.pdf](https://assets.speakcdn.com/assets/2332/red_legged_seriema_care_manual_2013.pdf). Acesso em: 10 fev. 2021.
- BARROS, J. D.; ORTOLANO, S. M. C. M.; FUJIHARA, R.T. Zoo cards - o super trunfo animal: um jogo didático como ferramenta para o ensino no zoológico. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 145-55, 2018.
- BEHMKE, S. *Ramphastos toco*. 2011. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Ramphastos\\_toco/](https://animaldiversity.org/accounts/Ramphastos_toco/). Acesso em: 10 fev. 2021.
- BENDER, J. *Pteronura brasiliensis*. 2001. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Pteronura\\_brasiliensis/](https://animaldiversity.org/accounts/Pteronura_brasiliensis/). Acesso em: 9 fev. 2021.
- BIZERRIL, M. X. A. Children's Perceptions of Brazilian Cerrado Landscapes and Biodiversity. **The Journal of Environmental Education**, v. 35, n.4, p.47-58, 1999.
- BORGES, R. C.; ARAUJO, A. F. B. Seleção de hábitat em duas espécies de jararaca (*Bothrops moojeni* Hoge e *B. neuwiedi* Wagler) (Serpentes, Viperidae). **Revista Brasileira de Biologia**, [S.L.], v. 58, n. 4, p. 591-601, nov. 1998. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-71081998000400006>.
- BRADDY, S. *Nasua nasua*. 2003. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Nasua\\_nasua/](https://animaldiversity.org/accounts/Nasua_nasua/). Acesso em: 9 fev. 2021.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos Temas Transversais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 242 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Ministério da Educação (ed.). **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. 2. ed. Brasília: Ministério da Educação, 2006. 135 p.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente. **Sumário executivo do Plano de Ação Nacional para a conservação do morceguinho-do-cerrado**. Brasília: Icmbio, 2010. 6 p. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-pan/pan-morceguinho/1-ciclo/pan-morceguinho-sumario.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2020.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente. **Sumário executivo do plano de ação nacional para a conservação da onça-parda**. Brasília: Icmbio, 2011. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-pan/pan-onca-parda/1-ciclo/pan-onca-parda-sumario.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2021

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente (org.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: volume ii - mamíferos**. Brasília: Icmbio, 2018. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro\\_v](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_v). Acesso em: 5 abr. 2019.

BROUWER, K.; SCHIFTER, H.; JONES, M. L. Longevity and breeding records of ibises and spoonbills Threskiornithidae: in captivity. **International Zoo Yearbook**, [s.l.], v. 33, n. 1, p. 94-102, 18 dez. 2007. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1748-1090.1994.tb03561.x>.

CANTO, A. R.; ZACARIAS, M. A. Utilização do jogo super trunfo árvores brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros. **Ciências & Cognição**, v. 14, n. 1, p. 144-153, mar. 2009.

CAREY, J. R.; JUDGE, D. S. **Longevity Records: life spans of mammals, birds, amphibians, reptiles, and fish**. Life Spans of Mammals, Birds, Amphibians, Reptiles, and Fish. 2000. Monographs on Population Aging, 8. Desenvolvido por Odense University Press.. Disponível em: <https://www.demogr.mpg.de/longevityrecords/>. Acesso em: 10 fev. 2021.

CARVALHO, J. C. Q.; BELTRAMINI, L. M.; BOSSOLAN, N. R. S. Using a board game to teach protein synthesis to high school students, **Journal of Biological Education**, v. 53, n. 2, p. 205-216, 2019.

CARVALHO, A. V.; LOPES, T. K. M.; MALVASIO, A. Importância social de Podocnemis expansa, tartaruga-da-amazônia, no rio Javaés, Tocantins, Brasil. **Amazônica: Revista de Antropologia**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 609-620, nov. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/amazonica/article/view/7265>. Acesso em: 12 nov. 2020.

CATANIA, K. **Ara ararauna**. 2011. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Ara\\_ararauna/](https://animaldiversity.org/accounts/Ara_ararauna/). Acesso em: 10 fev. 2021.

COSME JR; TURCHEN, L. M. GUEDES, R. N. C. Insect world: game-based learning as strategy for teaching entomology. **The American Biology Teacher**, v. 82, n. 4, p. 210-215, 2020.

D'ELIA, G. **Ozotoceros bezoarticus**. 1999. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Ozotoceros\\_bezoarticus/](https://animaldiversity.org/accounts/Ozotoceros_bezoarticus/). Acesso em: 9 fev. 2021.

DIAS, R. I.; WEBSTER, M. S.; MACEDO, R. H. Parental and alloparental investment in campo flickers (*Colaptes campestris campestris*): when relatedness comes first. **Behavioral Ecology And Sociobiology**, [S.L.], v. 71, n. 9, p. 139-148, 28 ago. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00265-017-2368-3>. Disponível em: [http://comportamento-animal.weebly.com/uploads/2/2/6/0/22602398/colaptes\\_campestris\\_behav\\_ecol\\_sociobiol.pdf](http://comportamento-animal.weebly.com/uploads/2/2/6/0/22602398/colaptes_campestris_behav_ecol_sociobiol.pdf). Acesso em: 15 jun. 2020.

DISTRITO FEDERAL. **Animais**. 2020. Zoo - Fundação Jardim Zoológico de Brasília. Disponível em: <http://www.zoo.df.gov.br/>. Acesso em: 9 dez. 2020.

DUARTE, J. M. B. *et al.* *Ozotoceros bezoarticus bezoarticus* (Linnaeus, 1758). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ed.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**: volume ii - mamíferos. Brasília: Icmbio/mma, 2018. p. 82-83. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro\\_vermelho\\_2018\\_vol2.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol2.pdf). Acesso em: 9 fev. 2021.

FARIAS, F. B. de *et al.* **Aves da Estação Ecológica de Carijós**. Florianópolis: Icmbio, 2015. 132 p. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/DCOM\\_Guia\\_de\\_Aves\\_da\\_ESEC\\_Carij%C3%B3s\\_web\\_comp.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/DCOM_Guia_de_Aves_da_ESEC_Carij%C3%B3s_web_comp.pdf). Acesso em: 2 abr. 2020.

FIALHO, M. S. *et al.* **Avaliação do Risco de Extinção de *Sapajus libidinosus* (Spix, 1823) no Brasil**. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. Oficina de Avaliação do Estado de Conservação de Primatas Brasileiros. 2015. ICMBio. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/7274-mamiferos-sapajus-libidinosus-macaco-prego>. Acesso em: 10 fev. 2021.

FISHER, D. O.; OWENS, I. P. F.; JOHNSON, C. N. The Ecological Basis of Life History Variation in Marsupials. **Ecology**, [s.l.], v. 82, n. 12, p. 3531-3540, dez. 2001. Wiley. [http://dx.doi.org/10.1890/0012-9658\(2001\)082\[3531:tebolh\]2.0.co;2](http://dx.doi.org/10.1890/0012-9658(2001)082[3531:tebolh]2.0.co;2).

FOLONI, M. **Pica-pau-do-campo**. 2019. Parque das Aves. Disponível em: <https://www.parquedasaves.com.br/aves/pica-pau-do-campo/>. Acesso em: 14 jan. 2020.

FOLONI, M. **Quero-quero**. 2019. Parque das Aves. Disponível em: [www.parquedasaves.com.br/aves/quero-quero/](http://www.parquedasaves.com.br/aves/quero-quero/). Acesso em: 12 jul. 2020.

FLOWER, S. S. *et al.* Further Notes on the Duration of Life in Animals.-IV. Birds. **Proceedings Of The Zoological Society Of London**, [s.l.], v. 108, n. 2, p. 195-235, jul. 1938. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-7998.1938.tb07895.x>.

FRENS, K. *Hydrochoerus hydrochaeris*. 2009. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Hydrochoerus\\_hydrochaeris/](https://animaldiversity.org/accounts/Hydrochoerus_hydrochaeris/). Acesso em: 10 fev. 2021.

GOMES, M. A. de A. *et al.* High school students' knowledge of endangered fauna in the Brazilian Cerrado: a cross-species and spatial analysis. **Plos One**, [S.L.], v. 14, n. 4, p. 1-13, 25 abr. 2019. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0215959>.

GOROG, A. *Chrysocyon brachyurus*. 1999. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Chrysocyon\\_brachyurus/](https://animaldiversity.org/accounts/Chrysocyon_brachyurus/). Acesso em: 10 fev. 2021.

GOROG, A. *Tamandua tetradactyla*. 1999. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Tamandua\\_tetradactyla/](https://animaldiversity.org/accounts/Tamandua_tetradactyla/). Acesso em: 9 fev. 2021.



- HODGES, K. *Rhea americana*. 2018. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Rhea\\_americana/](https://animaldiversity.org/accounts/Rhea_americana/). Acesso em: 10 fev. 2021.
- HRBEK, T. *et al.* A New Species of River Dolphin from Brazil or: how little do we know our biodiversity. **Plos One**, [s.l.], v. 9, n. 1, p. 1-12, 22 jan. 2014. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0083623>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0083623>. Acesso em: 10 fev. 2021.
- JODELET, D. Las representaciones sociales del medio ambiente. In: INIGUEZ, L.; POL, E. (ed.). **Cognicion, representacion y apropiacion del espacio**. Barcelone: Publicaciones de La Universitat de Barcelona, 1996. p. 29-44. (Monografias Psico-socio-ambientales).
- KAFAI, Y. B; BURKE, Q. Constructionist Gaming: understanding the benefits of making games for learning. **Educational Psychologist**, v. 50, 2015.
- KRAKAUER, A. *Leopardus wiedii*. 2002. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Leopardus\\_wiedii/](https://animaldiversity.org/accounts/Leopardus_wiedii/). Acesso em: 10 fev. 2021.
- LAGE, J. **Brasileiro médio não ultrapassa 1,70 m**. 2004. Folha Online. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u103096.shtml#:~:text=O%20peso%20m%C3%A9dio%20dos%20homens,%2C%20de%201%2C56%20m..> Acesso em: 10 jul. 2020.
- LASALLES, A. Y. F *et al.* Aspectos biológicos e comportamentais de *Sapajus libidinosus*: revisão. **Pubvet**, [s.l.], v. 12, n. 1, p. 1-13, jan. 2018. Editora MV Valero. <http://dx.doi.org/10.22256/pubvet.v12n1a8.1->
- LEWIS, A.; PEAT, M.; FRANKLIN, S. Understanding protein synthesis: an interactive card game discussion. **Journal of Biological Education**, v. 39, n. 3, p. 125-130, 2005.
- LINDEMANN, L. *Boa constrictor*. 2009. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Boa\\_constrictor/](https://animaldiversity.org/accounts/Boa_constrictor/). Acesso em: 9 fev. 2021.
- LUSTOSA, A. P. G. **Aspectos reprodutivos da *Podocnemis expansa* (Testudines, Podocnemidae) na área de proteção ambiental Meandros do Rio Araguaia**. 2018. 56 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado, Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, Urutaí, 2018. Disponível em: [https://sistemas.ifgoiano.edu.br/sgcursos/uploads/anexos\\_8/2020-10-28-09-08-54Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_ANA%20PAULA%20GOMES.pdf](https://sistemas.ifgoiano.edu.br/sgcursos/uploads/anexos_8/2020-10-28-09-08-54Disserta%C3%A7%C3%A3o_ANA%20PAULA%20GOMES.pdf). Acesso em: 14 dez. 2020.
- MANUZZI, J. L. (org.). **Guia de Fauna Usina Hidrelétrica de Barra Grande: aves**. Florianópolis: Baesa, 2014. 142 p. Disponível em: [http://famacom.com.br/wp-content/uploads/2018/02/Livro-Guia-de-Fauna\\_Aves\\_BAESA.pdf](http://famacom.com.br/wp-content/uploads/2018/02/Livro-Guia-de-Fauna_Aves_BAESA.pdf). Acesso em: 5 abr. 2020.
- MARCHINI, S.; CAVALCANTE, S. M. C.; PAULA, R. C. **Predadores silvestres e animais domésticos: guia prático de convivência**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio, 2011. 45 p. Ilustrações de: Ricardo Luciano; Rodrigo Cunha; Carolina Cintra.
- MARINHO-FILHO, J.; EMMONS, L. *Coendou prehensilis*. 2016. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/101228458/22214580.e.T101228458A22214580>. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T101228458A22214580.en>. Acesso em: 10 fev. 2021.

MÁRQUEZ, C. *et al.* **Aves rapaces diurnas de Colombia**. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2005. 394 p. Disponível em: <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32543/351.pdf;jsessionid=1D4464080255F0FD5AFEBA2F43F1AE4E?sequence=1>. Acesso em: 10 fev. 2021.

MELO, E. P.C. *et al.* Exotic species are perceived more than native ones in a megadiverse country as Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [s.l.], v. 93, n. 2, p. 1-14, jan. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0001-3765202120191462>.

MONTEZOL, M. **Dinâmica gametogênica em *Rhinella schneideri* (Anura, Bufonidae)**. 2015. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Estrutural, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/316290/1/Montezol\\_Michel\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/316290/1/Montezol_Michel_M.pdf). Acesso em: 5 abr. 2020.

MORENO, A. B.; CEPEDA, M. B. **Animais silvestres: sapo-cururu**. 2018. Animal Business Brasil. Disponível em: <https://animalbusiness.com.br/colunas/animais-silvestres/sapo-cururu/>. Acesso em: 12 jun. 2020.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2000. 398 p.

NOGUEIRA, C.; SAWAYA, R. J.; MARTINS, M. Ecology of the Pitviper, *Bothrops moojeni*, in the Brazilian Cerrado. **Journal Of Herpetology**, [s.l.], v. 37, n. 4, p. 653-659, jul. 2003.

NOGUEIRA, J. ***Panthera onca***. 2009. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Panthera\\_onca/](https://animaldiversity.org/accounts/Panthera_onca/). Acesso em: 10 fev. 2021.

NOVAIS, E. P.; STEFANO, S. R.; SCHMIDT, L. P. Construindo o jogo super trunfo da América Latina como estratégia de ensino em Geografia. **Congresso Internacional de Educação e Tecnologias**, jun. 2018.

NOWAK, R. M. **Walker's Mammals of the World: volume i**. 6. ed. Baltimore And London: Johns Hopkins University Press, 1999a. 2015 p. 2 v.

NOWAK, R. M. **Walker's Mammals of the World: volume ii**. 6. ed. Baltimore And London: Johns Hopkins University Press, 1999b. 2015 p. 2 v.

OLSON, E. ***Lycalopex vetulus***. 2004. Desenvolvido por Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Lycalopex\\_vetulus/](https://animaldiversity.org/accounts/Lycalopex_vetulus/). Acesso em: 10 fev. 2021.

PINHEIRO, F. L.; CARRIÇO, M. R. S.; GAYER, M. C.; DINARDI, A. J. Na Trilha do Pampa: um jogo para o desenvolvimento da educação ambiental no contexto do pampa gaúcho. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, v. 8, n. 1, p. 132-142, 2018.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995. 87 p.

RÍMOLI, J.; PEREIRA, D. G.; VALLE, R. del R. do. **Avaliação do Risco de Extinção de *Callithrix penicillata* (É. Geoffroy, 1812) no Brasil**. 2015. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/7207-mamiferos-callithrix-penicillata-sagui-de-tufos-pretos..> Acesso em: 10 fev. 2021.

ROCHA, A. D. **Ecologia de *Athene cunicularia* (Molina 1782) (Aves, Strigidae) no litoral centro-norte de Santa Catarina, Brasil**. 2020. 88 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020.

SANTANA, K. L.; SILVA, T. B.; FERNANDES, M. S. Aspectos morfo-histológicos e funcionais do sistema urinário do sapo, *Rhinella schneideri* (Werner, 1894) em estresse hídrico. **Nucleus**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 193-212, abr. 2011.

SCALFI, G. *et al.* Animales notables: la percepción de los brasileños sobre la fauna en el billete del Real. **Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento**, v. 4, n. 11, 2016.

SLENGMANN, Felipe. **Curicaca**. 2019. Disponível em: <https://www.parquedasaves.com.br/aves/curicaca/>. Acesso em: 14 dez. 2020.

SICILIANO, L. M. ***Didelphis albiventris***. 2013. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Didelphis\\_albiventris/](https://animaldiversity.org/accounts/Didelphis_albiventris/). Acesso em: 10 fev. 2021.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira S.A., 2001. 912 p. Ilustrações de Paul Barruel; pranchas coloridas de Paul Barruel e John P. O'Neill; capítulos especiais escritos por Jürgen Haffer e Herculano F. Alvarenga; edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco.

SILVA, A. C. R.; LACERDA, P. L.; CLEOPHAS, M. G. Jogar e compreender a química: ressignificando um jogo tradicional em didático. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 13, n. 28, p. 132-150, 2017.

SILVA, V. M. F. *et al.* *Inia geoffrensis* (de Blainville, 1817). In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ed.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: volume ii - mamíferos**. Brasília: ICMBio/MMA, 2018. p. 133-139. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro\\_vermelho\\_2018\\_vol2.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol2.pdf). Acesso em: 9 fev. 2021.

SPEIGEL, J. ***Potamotrygon motoro***. 2013. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Potamotrygon\\_motoro/](https://animaldiversity.org/accounts/Potamotrygon_motoro/). Acesso em: 9 fev. 2021.

SU, T.; CHENG, MT; LIN, SH. Investigating the effectiveness of an educational card game for learning how human immunology is regulated. **CBE Life Sciences Education**, v. 13, n. 3, 2014. <https://doi.org/10.1187/cbe.13-10-0197>

TACUTU, R. *et al.* Human Ageing Genomic Resources: integrated databases and tools for the biology and genetics of ageing. **Nucleic Acids Research**, [s.l.], v. 41, n. 1, p. 1027-1033, 26 nov. 2012. AnAge Database of Animal Ageing and Longevity. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/nar/gks1155>. Disponível em: <http://genomics.senescence.info/species/index.html>. Acesso em: 15 jun. 2020.

TEIXEIRA, A. S. **Aspectos da ecologia reprodutiva de *Podocnemis expansa*, *Podocnemis sexturbeculata* e *Podocnemis unifilis* (Testudines, Podocnemididae)**. 2007. 74 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2007. Disponível em: [https://bdtd.inpa.gov.br/bitstream/tede/1474/1/Dissertacao\\_Jackson\\_Lima.pdf](https://bdtd.inpa.gov.br/bitstream/tede/1474/1/Dissertacao_Jackson_Lima.pdf). Acesso em: 5 dez. 2020.

TEMPONE, A.G. *et al.* *Bothrops moojeni* Venom Kills *Leishmania* spp. with Hydrogen Peroxide Generated by Its -Amino Acid Oxidase. **Biochemical And Biophysical Research Communications**, [s.l.], v. 280, n. 3, p. 620-624, jan. 2001. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1006/bbrc.2000.4175>.

TERRY, K. *Caiman crocodilus*. 2010. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Caiman\\_crocodilus/](https://animaldiversity.org/accounts/Caiman_crocodilus/). Acesso em: 10 fev. 2021.

TOWNES, S. *Falco sparverius*. 2014. Desenvolvido por Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Falco\\_sparverius/](https://animaldiversity.org/accounts/Falco_sparverius/). Acesso em: 9 fev. 2021.

TUTTLE, M. D. **America's neighborhood bats**: understanding and learning to live in harmony with them. Austin: University Of Texas Press, 1988. 96 p.

VANZOLINI, P. E. On clutch size and hatching success of the South American turtles *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812) and *P. unifilis* Troschel, 1848 (Testudines, Podocnemididae). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [s.l.], v. 75, n. 4, p. 415-430, dez. 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0001-37652003000400002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aabc/a/9NddLPkHK55B7hFzWZbnBLk/?lang=en>. Acesso em: 10 nov. 2020.

VOITINA, C. **Mão-pelada**. c2014. Portal Aves Catarinenses. Disponível em: <http://www.avescatarinenses.com.br/animais/2-fauna/587-mao-pelada>. Acesso em: 5 jan. 2020

WEIGL, R. **Longevity of mammals in captivity**: from the living collections of the world. Stuttgart: Schweizerbart Science Publishers, 2005. 214 p. (Kleine Senckenberg-Reihe).

WALTERS, J.R. Parental behavior in lapwings (Charadriidae) and its relationships with clutch sizes and mating systems. **Evolution**, 36, 1982, p. 1030-1040.

WOLTANSKI, A. *Myrmecophaga tridactyla*. 2004. Animal Diversity Web. Disponível em: [https://animaldiversity.org/accounts/Myrmecophaga\\_tridactyla/](https://animaldiversity.org/accounts/Myrmecophaga_tridactyla/). Acesso em: 9 fev. 2021.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 1, p. 72-81, 2008.

## 5. CONCLUSÃO

Ao longo do trabalho foi pontuada a importância da contextualização do ensino para a aprendizagem, tanto em termos cognitivos como de motivação dos estudantes. A inclusão de aspectos do cotidiano dos alunos na abordagem curricular pode transformar o modo como eles percebem e assimilam os conteúdos escolares. Assim, informações que possam ser percebidas pelos alunos como relevantes somente para seu desempenho no Enem poderiam se tornar mais interessantes se compreendidas como relevantes para seu desempenho na vida. Nesse sentido, um ensino que favoreça a percepção do Cerrado como sendo a realidade dos que vivem na região, em zonas rurais ou urbanas, pode instigar entre os estudantes a busca por conhecimento sobre o bioma e o desenvolvimento de uma percepção identitária com o ambiente.

O primeiro estudo deste trabalho demonstrou que o Cerrado é o segundo bioma mais frequente nas provas do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), atrás da Amazônia, e que não há equidade na abordagem dos biomas brasileiros. Os resultados indicaram que, embora as questões envolvam conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, todos eles fundamentais para um processo de ensino e aprendizagem efetivo, a contextualização promovida pelo exame não relaciona o Cerrado ao cotidiano dos estudantes. A abordagem do bioma ocorre principalmente por meio de questões de Ciências da Natureza e de Ciências Humanas, em conteúdos de disciplinas diretamente correlatas.

O segundo estudo mostrou que o Enem direciona, em certa medida, a prática dos docentes do ensino médio que participaram da pesquisa. De maneira semelhante ao que ocorre no exame, a abordagem do Cerrado pelas escolas parece não percorrer as diferentes áreas do conhecimento, sendo predominante sob a perspectiva disciplinar. A abordagem disciplinar parece contribuir, juntamente com a visão antropocêntrica predominante na sociedade, para as principais percepções que professores e alunos demonstraram ter sobre o Cerrado: as concepções de conteúdo/conceito e de natureza. Em ambos os casos, o bioma não é percebido como o contexto da vida nas cidades.

A capacitação dos professores para a prática da Educação Ambiental poderia contribuir para que eles ressignificassem suas concepções sobre o Cerrado e compartilhassem outras percepções com seus alunos. É preciso reconhecer, contudo, que o excesso de conteúdos disciplinares foi apontado pelos docentes como algo que os desencorajou a trabalhar a temática do Cerrado, e que a escola é apenas um dos fatores que atuam no desenvolvimento das percepções humanas. Diante disso, no último capítulo é apresentado o

“Cerrado em Jogo”, um jogo educativo que busca promover de forma lúdica, não só na escola, mas nos diferentes espaços de convivência, a reflexão sobre as relações do ser humano com o Cerrado e a valorização da fauna local, bem como contribuir para a construção de um sentimento de pertencimento entre as pessoas e o Cerrado. A mudança de mentalidade, embora gradativa e condicionada a inúmeros fatores, é a “cartada final” para a conservação do bioma.

# ANEXO I

## FICHA TÉCNICA DO CERRADO EM JOGO

### AUTORES

Ana Carolina de Oliveira Motta  
André Luis da Silva Castro

### PROJETO VISUAL

Linecker Gomes

### DIAGRAMAÇÃO

Breno Martins

### FOTOGRAFIAS

José Augusto de Oliveira Motta (*Ara ararauna*) (*Inia araguaiaensis*) (*Caracara plancus*) (*Athene cunicularia*) (*Theristicus caudatus*) (*Caiman crocodilus*) (*Bothrops moojeni*) (*Boa constrictor amarali*) (*Panthera onca*) (*Colaptes campestris*) (*Rhinella diptycha*) (*Ramphastos toco*) (*Podocnemis expansa*) (*Ozotoceros bezoarticus*)

Carlos Augusto de Oliveira Motta (*Rhea americana*) (*Myrmecophaga tridactyla*) (*Tamandua tetradactyla*)

Alexander Francis Meyer (*Priodontes maximus*) (*Pteronura brasiliensis*)

Antônio Carlos Silva (*Dendrocygna viduata*)

Ana Meister por Pixabay (*Crotalus durissus*)

Andrea Bohl por Pixabay (*Chrysocyon brachyurus*)

Ariesa66 por Pixabay (*Nasua nasua*)

Caleb Ekeroth por Unsplash (*homo sapiens*)

Dawn por Shutterstock (*Potamotrygon motoro*)

Esther Castro por Pixabay (*Cariama cristata*)

Fernando Calmon por Shutterstock (*Didelphis albiventris*) (*Callithrix penicillata*)

Herbest Aust por Pixabay (*Falco sparverius*)

Hugh Lansdown por Shutterstock (*Procyon cancrivorus*)

Jaclyn Wildcat por Pixabay (*Sarcoramphus papa*)

Joel Santana por Pixabay (*Sapajus libidinosus*) (*Callithrix penicillata*)

Karsten Paulick por Pixabay (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

Lucas por Adobe Stock (*Eira barbara*)

Mendes por Adobe Stock (*Lonchophylla dekeyseri*)

Ondrej Prosicky por Shutterstock (*Leopardus wiedii*)

Rafael Martins por Adobe Stock (*Lycalopex vetulus*)

R. Luxton por Shutterstock (*Puma concolor*)

Viktor Čáp por Shutterstock (*Coendou prehensilis*)



# ANEXO II

## Questionário – Professores

Este questionário faz parte de um estudo desenvolvido pelos pesquisadores Ana Carolina Motta e Prof. Dr. André Castro. Participe respondendo (de forma totalmente voluntária e anônima) e contribua para entendermos como estudantes veem o Cerrado.

Antes de concordar em participar, saiba que: 1) você pode enviar suas dúvidas para o e-mail ana.motta@ifg.edu.br ; 2) você pode desistir de participar a qualquer momento, sem nenhuma penalidade; 3) caso se sinta incomodado(a), poderá deixar de responder algumas questões ou desistir de participar; 4) a privacidade das informações é garantida pelos pesquisadores responsáveis; 5) você não será identificado(a) em nenhum momento, nem mesmo quando os resultados forem divulgados.

a) Aceito participar da pesquisa b) Prefiro não participar

### 1. Como você se identifica?

a) Gênero feminino b) Gênero masculino c) Prefiro não dizer d) Outro

### 4. Idade (anos):

### 3. Grau de escolaridade:

a) Graduação b) Especialização (concluída) c) Mestrado (concluído) d) Doutorado (concluído)

### 4. Qual curso de graduação você fez?

### 5. Há quanto tempo você atua como docente?

a) Menos de 5 anos b) 5 a 9 anos c) 10 a 14 anos d) 15 a 19 anos e) 20 anos ou mais

### 6. Quais disciplinas você leciona para o Ensino Médio nesta escola?

- a) Biologia
- b) Educação Física
- c) Língua Portuguesa
- d) Inglês e/ou Espanhol
- e) Artes (Dança, Música, Teatro...)
- f) Matemática
- g) Sociologia
- h) Filosofia
- i) Ensino Religioso
- j) Geografia
- k) Física
- l) História
- m) Química
- n) Redação
- o) Literatura
- p) Outras:

### 7. Nos últimos 12 meses, você trabalhou a temática do Cerrado com turmas do Ensino Médio nesta escola?

a) Sim b) Não

#### 7.1 Por que não?

**7.1 Em quais disciplinas você trabalhou a temática?**

**7.2 Com que frequência você trabalhou a temática "Cerrado"?**

- a) 1 vez por ano
- b) 1 vez por bimestre
- c) 2 vezes por bimestre
- d) Mais de 2 vezes por bimestre

**7.3 De que maneira(s) você trabalhou a temática "Cerrado"?**

- a) Em projetos escolares (feiras, eventos, etc.)
- b) A partir de questionamentos dos estudantes
- c) Abordagem do conteúdo da disciplina
- d) De forma interdisciplinar
- e) Não trabalhei

**8. Numa escala de 0 a 10, quanto o ENEM influencia na escolha dos conteúdos a serem abordados em aula?**

Não tem influência - 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 - Grande influência

**9. Explique, com suas palavras, o que é o Cerrado:**

**10. Na sua opinião, como deve ser a relação do ser humano com o Cerrado?**

**11. Por quais meios você já se informou sobre o Cerrado?**

- a) Jornais e revistas
- b) Livros didáticos
- c) Cursos, palestras, eventos
- d) Graduação e/ou pós-graduação
- e) Artigos científicos
- f) Programas de TV e/ou documentários
- g) Redes sociais
- h) Podcasts
- i) Conversas com familiares e amigos
- j) Prank-trix
- k) Outros:

**12. Numa escala de 0 a 10, quanto você se sente preparado(a) para abordar a temática do Cerrado em sala de aula, associado aos conteúdos da sua disciplina? Explique sua resposta.**

Nada preparado(a) - 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 - Muito preparado(a)

**13. Sobre o papel da escola em relação ao Cerrado, marque "concordo" ou "discordo" para cada afirmação:**

- a) A escola tem um papel importante na formação da consciência ambiental dos alunos.
- b) É necessário valorizar conteúdos programáticos relacionados ao contexto ambiental dos alunos.
- c) A temática do cerrado pode ser trabalhada em diferentes disciplinas.
- d) O Cerrado pode ser considerado um “tema transversal”.

**14. Você faz algo pela conservação do Cerrado?**

- a) Sim
- b) Não

**14.2. O que você faz pela conservação do Cerrado?**

# ANEXO III

## Questionário – Alunos

Este questionário faz parte de um estudo desenvolvido pelos pesquisadores Ana Carolina Motta e Prof. Dr. André Castro. Participe respondendo (de forma totalmente voluntária e anônima) e contribua para entendermos como estudantes veem o Cerrado.

Antes de concordar em participar, saiba que: 1) você pode enviar suas dúvidas para o e-mail ana.motta@ifg.edu.br ; 2) você pode desistir de participar a qualquer momento, sem nenhuma penalidade; 3) caso se sinta incomodado(a), poderá deixar de responder algumas questões ou desistir de participar; 4) a privacidade das informações é garantida pelos pesquisadores responsáveis; 5) você não será identificado(a) em nenhum momento, nem mesmo quando os resultados forem divulgados.

a) Aceito participar da pesquisa   b) Prefiro não participar

### 1. Como você se identifica?

a) Gênero feminino   b) Gênero masculino   c) Prefiro não dizer   d) Outro

### 2. Idade (anos):

### 3. Explique, com suas palavras, o que é o Cerrado:

### 4. Em quais matérias você já ouviu falar sobre o Cerrado?

- a) Ciências e/ou Biologia
- b) Educação Física
- c) Língua Portuguesa
- d) Inglês e/ou Espanhol
- e) Artes (Dança, Música, Teatro...)
- f) Matemática
- g) Sociologia
- h) Filosofia
- i) Ensino Religioso
- j) Geografia
- k) Física
- l) História
- m) Química
- n) Redação
- o) Literatura
- p) Nenhuma disciplina

### 5. Na sua opinião, como deve ser a relação do ser humano com o Cerrado?

### 6. Por quais meios você já se informou sobre o Cerrado?

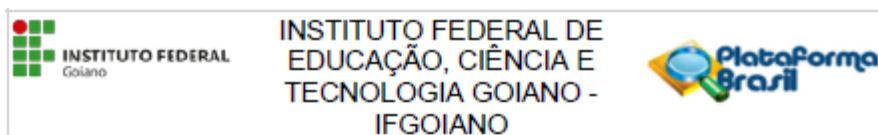
- l) Jornais e revistas
- m) Escola
- n) Cursos, palestras, eventos
- o) Programas de TV e/ou documentários
- p) Redes sociais
- q) Podcasts
- r) Conversas com familiares e amigos
- s) Prank-trix
- t) Outros:

**7. Você faz algo pela conservação do Cerrado?**

a) Sim   b) Não

**7.1. O que você faz pela conservação do Cerrado?**

# ANEXO IV



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** O BIOMA CERRADO NO ENSINO MÉDIO: PERCEPÇÃO DE ALUNOS, PROFESSORES E A ABORDAGEM NO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

**Pesquisador:** ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 29527120.0.0000.0038

**Instituição Proponente:** INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA GOIANO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.958.523

#### Apresentação do Projeto:

Relata-se: "O ensino contextualizado proporciona sentido ao que é ensinado e contribui para uma aprendizagem efetiva. Quando a contextualização é relacionada ao ambiente em que os alunos vivem, mais precisamente ao bioma, a construção de percepções ambientais voltadas à conservação do meio circundante também é favorecida. Direcionando esse entendimento para o ensino sobre o Cerrado, identificar as percepções não só de alunos, mas também de professores, é importante para que se pensem formas de promover aprendizagem, contextualização e sensibilização quanto ao bioma. O Cerrado integra o contexto ambiental de parte da população de 12 estados brasileiros e do Distrito Federal e, embora sua conservação seja importante para a biodiversidade mundial e para o abastecimento hídrico do país, o desmatamento é crescente mesmo em unidades de conservação (UCs). Diante disso, o presente estudo objetiva responder às seguintes questões: qual a percepção de discentes e docentes do Ensino Médio sobre o Cerrado? Eles se percebem como parte do ecossistema ou enxergam o Cerrado apenas como conteúdo curricular? De que maneira os conteúdos exigidos pelo Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM influenciam o ensino sobre o Cerrado? Para tanto, será realizada a análise documental das provas do ENEM e serão coletados, por meio de questionários, dados de docentes e discentes da etapa final da Educação Básica de colégios da Rede Estadual de Ensino de Goiás. Espera-se que os resultados demonstrem se há lacunas no ensino sobre a temática e direcionem o delineamento de

Endereço: Rua 88, n°280  
Bairro: Setor Sul CEP: 74.085-010  
UF: GO Município: GOIANIA  
Telefone: (62)3605-3600 Fax: (62)3605-3600 E-mail: cep@ifgoiano.edu.br



Continuação do Parecer: 3.958.523

propostas para uma abordagem transversal e interdisciplinar”.

**Objetivo da Pesquisa:**

Relata-se: “O ensino contextualizado proporciona sentido ao que é ensinado e contribui para uma aprendizagem efetiva. Quando a contextualização é relacionada ao ambiente em que os alunos vivem, mais precisamente ao bioma, a construção de percepções ambientais voltadas à conservação do meio circundante também é favorecida. Direcionando esse entendimento para o ensino sobre o Cerrado, identificar as percepções não só de alunos, mas também de professores, é importante para que se pense formas de promover aprendizagem, contextualização e sensibilização quanto ao bioma. O Cerrado integra o contexto ambiental de parte da população de 12 estados brasileiros e do Distrito Federal e, embora sua conservação seja importante para a biodiversidade mundial e para o abastecimento hídrico do país, o desmatamento é crescente mesmo em unidades de conservação (UCs). Diante disso, o presente estudo objetiva responder às seguintes questões: qual a percepção de discentes e docentes do Ensino Médio sobre o Cerrado? Eles se percebem como parte do ecossistema ou enxergam o Cerrado apenas como conteúdo curricular? De que maneira os conteúdos exigidos pelo Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM influenciam o ensino sobre o Cerrado? Para tanto, será realizada a análise documental das provas do ENEM e serão coletados, por meio de questionários, dados de docentes e discentes da etapa final da Educação Básica de colégios da Rede Estadual de Ensino de Goiás. Espera-se que os resultados demonstrem se há lacunas no ensino sobre a temática e direcionem o delineamento de propostas para uma abordagem transversal e interdisciplinar”.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

“Não houve alteração mediante parecer anterior”

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

**4.1 - Tema e Objeto da Pesquisa:**

“Não houve alteração mediante parecer anterior”

**4.2 - Relevância Social e objetivos da pesquisa:**

“Não houve alteração mediante parecer anterior”

**4.3- Metodologia, incluindo local, população e amostra, métodos de coleta:**

“Não houve alteração mediante parecer anterior”

Endereço: Rua 88, nº280  
Bairro: Setor Sul CEP: 74.085-010  
UF: GO Município: GOIANIA  
Telefone: (62)3605-3600 Fax: (62)3605-3600 E-mail: cep@ifgoiano.edu.br

Continuação do Parecer: 3.958.523

4.4- Avaliação do processo de obtenção do TCLE:  
"Não houve alteração mediante parecer anterior"

4.5- Garantias Éticas aos Participantes da Pesquisa:  
"Não houve alteração mediante parecer anterior"

4.6- Critérios de Inclusão e Exclusão  
"Não houve alteração mediante parecer anterior"

4.7- Critérios de Encerramento ou Suspensão da Pesquisa  
"Não houve alteração mediante parecer anterior"

4.8- Resultados do Estudo  
"Não houve alteração mediante parecer anterior"

4.9- Divulgação dos Resultados  
"Não houve alteração mediante parecer anterior"

4.10- Cronograma  
Parecer: Atende a legislação.

4.11- Orçamento  
"Não houve alteração mediante parecer anterior"

4.12- Compatibilidade entre currículos dos pesquisadores e a pesquisa  
"Não houve alteração mediante parecer anterior"

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

5.1- Folha de rosto:  
"Não houve alteração mediante parecer anterior"

5.2- TCLE e TALE: (Exigência IV.4, IV.5, IV.6 - Res. 466/12)

Endereço:	Rua 88, n°280		
Bairro:	Setor Sul	CEP:	74.085-010
UF:	GO	Município:	GOIANIA
Telefone:	(62)3605-3600	Fax:	(62)3605-3600
		E-mail:	cep@ifgoiano.edu.br

Continuação do Parecer: 3.956.523

Parecer: Atende a legislação.

5.3- Termo de Compromisso:

Parecer: Atende a legislação.

5.4- Termos de Anuência das Instituições Coparticipantes

"Não houve alteração mediante parecer anterior"

5.5- O projeto detalhado:

Parecer: Atende a legislação.

5.6 - Guarda e descarte de documentos:

Relata-se: "Todos os documentos relacionados à pesquisa serão armazenados, sob a responsabilidade da pesquisadora Ana Carolina de Oliveira Motta, e poderão ser manuseados somente pelos pesquisadores envolvidos na pesquisa. Esse material ficará guardado por um período de cinco anos, após o qual será devidamente descartado de forma que não seja possível sua leitura ou visualização".

Parecer: Atende a legislação.

#### **Recomendações:**

Necessário incluir no texto do TALE o contato da pesquisadora e do CEP IF Goiano, nos moldes apresentados nas duas versões do TCLE.

#### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Prezado Pesquisador, o CEP IF Goiano aprova seu projeto. Caso haja alguma modificação, solicitamos que seja inserida uma emenda para avaliação. Ao final da pesquisa, insira uma notificação na plataforma, anexando o relatório final. O prazo para envio de relatório final será de no máximo 60 dias após o término da pesquisa.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

Endereço: Rua 88, nº280  
Bairro: Setor Sul CEP: 74.085-010  
UF: GO Município: GOIANIA  
Telefone: (62)3605-3600 Fax: (62)3605-3600 E-mail: cep@ifgoiano.edu.br



Continuação do Parecer: 3.056/2023

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1516876.pdf	16/03/2020 20:15:01		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	Projeto_Cerrado_CEP_Modificado.doc	16/03/2020 20:09:13	ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA	Aceito
Investigador				
Outros	Resposta_as_pendencias.docx	16/03/2020 19:58:08	ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_compromisso_Modificado.pdf	16/03/2020 19:55:53	ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Pais_Modificado.doc	16/03/2020 19:55:19	ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Modificado.doc	16/03/2020 19:54:19	ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Assentimento_Livre_Esclarecido.doc	01/03/2020 14:14:41	ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA	Aceito
Outros	Questionario_alunos_cep.pdf	01/03/2020 14:12:33	ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA	Aceito
Outros	Questionario_docentes_cep.pdf	01/03/2020 14:12:07	ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA	Aceito
Outros	Termo_de_anuencia_Pires_do_Rio.pdf	28/02/2020 13:05:27	ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA	Aceito
Outros	Termo_de_anuencia_Goiania.pdf	28/02/2020 13:04:24	ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA	Aceito
Outros	Lattes_pesquisadora_responsavel.pdf	28/02/2020 12:45:22	ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA	Aceito
Outros	Lattes_pesquisador_participante.pdf	28/02/2020 12:42:05	ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	28/02/2020 12:26:37	ANA CAROLINA DE OLIVEIRA MOTTA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Endereço: Rua 88, nº280

Bairro: Setor Sul

CEP: 74.085-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)3605-3600

Fax: (62)3605-3600

E-mail: cep@ifgoiano.edu.br



INSTITUTO FEDERAL  
Goiás

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA GOIANO -  
IFGOIANO



Continuação do Parecer: 3.956.525

GOIANIA, 06 de Abril de 2020

---

Assinado por:  
Roberto Takashi Sanda  
(Coordenador(a))

Endereço: Rua 88, nº280

Bairro: Setor Sul

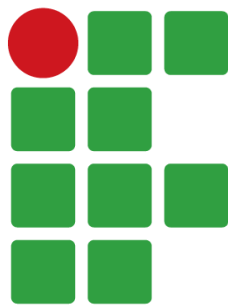
CEP: 74.085-010

UF: GO Município: GOIANIA

Telefone: (62)3605-3600

Fax: (62)3605-3600

E-mail: cep@ifgoiano.edu.br



**INSTITUTO  
FEDERAL**

Goiano

---

Campus  
Urutaí