



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS**  
**Pró Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**  
**Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas**  
**Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu**  
**em Recursos Naturais do Cerrado**

**BIOMA CERRADO: CONHECIMENTO DE ALUNOS DO ENSINO  
MÉDIO E ABORDAGEM POR PROFESSORES DE BIOLOGIA**

**Anápolis**

**2016**

**JÉSSICA DE ANDRADE SANTOS**

**BIOMA CERRADO: CONHECIMENTO DE ALUNOS DO ENSINO  
MÉDIO E ABORDAGEM POR PROFESSORES DE BIOLOGIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Recursos Naturais do Cerrado, da Universidade Estadual de Goiás para obtenção do título de Mestre em Recursos Naturais do Cerrado.  
Orientador(a): Prof(a) Dr(a) Mirza Seabra Toschi

**Anápolis**

**2016**

Santos, Jéssica de Andrade.  
S237b Bioma cerrado [manuscrito] : conhecimento de alunos do ensino médio e abordagem por professores de biologia / Jéssica de Andrade Santos. - Anápolis, 2016.  
172 f.: il. ; 30cm.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mirza Seabra Toschi.  
Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais do Cerrado),  
Universidade Estadual de Goiás, Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas , Anápolis, 2016.

Inclui bibliografia.  
Inclui tabelas.

1. Biodiversidade - Cerrado. 2. Bioma Cerrado – Estudo e ensino. 3. Educação ambiental - Cerrado. 3. Dissertações – RENAC – UEG/CET. I. Título.

CDU 504.7(251.3)(043.3)

Elaborada por Aparecida Marta de Jesus Fernandes  
Bibliotecária – Câmpus CSEH  
CRB1/2385

JÉSSICA DE ANDRADE SANTOS

BIOMA CERRADO: CONHECIMENTO DE  
ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E ABORDAGEM  
POR PROFESSORES DE BIOLOGIA

Dissertação defendida no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Recursos  
Naturais do Cerrado da Universidade Estadual de Goiás,  
para a obtenção do grau de Mestre, aprovada em 29 de fevereiro de 2016, pela  
Banca Examinadora constituída pelos seguintes professores:

  
**Prof.ª Dr.ª Mirza Seabra Toschi**  
Presidente da Banca  
Universidade Estadual de Goiás

  
**Prof.ª Dr.ª Marilda Shuvartz**  
Membro externo  
Universidade Federal de Goiás

  
**Prof.ª Dr.ª Héli da Ferreira da Cunha**  
Membro interno  
Universidade Estadual de Goiás

## AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me proporcionado a oportunidade de concretizar mais um objetivo tão almejado na minha vida.

À minha família, que tem me apoiado e incentivado minhas decisões no prosseguimento da carreira docente. Em especial à minha mãe Lourdes, minha prima Lara Cristina e ao meu namorado Edson Batista, que me apoiaram nos momentos mais difíceis, me mostrando que eu iria conseguir concluir essa etapa.

À minha orientadora, professora Dr<sup>a</sup> Mirza Seabra Toschi por todas as preciosas contribuições.

Aos meus colegas do mestrado, especialmente a Naiara Priscila, uma amiga muito especial que me ajudou de diversas maneiras no desenvolvimento deste trabalho.

À secretária deste Programa de Pós-Graduação, Arminda Campos (Nina), por todo incentivo, atenção e profissionalismo com os discentes.

Às professoras Dr<sup>a</sup> Marilda Shuvartz, Dr<sup>a</sup> Héliida Ferreira da Cunha e Dr<sup>a</sup> Mirley Luciene dos Santos, pelas contribuições no exame de qualificação. Reitero os agradecimentos às professoras Dr<sup>a</sup> Marilda Shuvartz e Dr<sup>a</sup> Héliida Ferreira da Cunha por participarem da banca de defesa.

Às escolas, professores e alunos que aceitaram participar deste estudo.

Agradeço, por fim, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado, que proporcionou as condições financeiras que tornaram possível a realização deste trabalho.

*Eu sou o Cerrado.  
Sou suficientemente forte para continuar  
enfrentando as adversidades, mas  
paradoxalmente sou frágil  
frente aos modernos predadores.*

Avelino Fernandes de Miranda

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS .....</b>	<b>11</b>
<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>12</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>13</b>
<b>LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS .....</b>	<b>14</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO 1. APONTAMENTOS SOBRE O BIOMA CERRADO, ENSINO MÉDIO NO BRASIL E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: UMA REVISÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>1.1 Pesquisas sobre a abordagem do bioma Cerrado no Ensino Médio .....</b>	<b>20</b>
<b>1.2 Aspectos Ecológicos do Bioma Cerrado.....</b>	<b>29</b>
1.2.1 Hipóteses sobre a origem do Cerrado .....	29
1.2.2 Características gerais do Cerrado .....	30
1.2.3 Vegetação .....	32
1.2.4 Biodiversidade do Cerrado .....	35
1.2.5 Conservação do Cerrado .....	38
<b>1.3 O Ensino Médio no Brasil .....</b>	<b>39</b>
1.3.1 Objetivos do Ensino Médio .....	43
1.3.2 Currículo.....	44
1.3.3 Realidade .....	45
1.3.4 Mudanças.....	48
<b>1.4 O Jovem do Ensino Médio.....</b>	<b>49</b>
<b>1.5 O Professor do Ensino Médio e Suas Práticas Pedagógicas .....</b>	<b>55</b>
1.5.1 Dificuldades .....	59
1.5.2 O Projeto Político Pedagógico .....	60
<b>1.6 Virando a primeira página.....</b>	<b>60</b>
<b>CAPÍTULO 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>62</b>
<b>2.1 A Pesquisa Qualitativa .....</b>	<b>62</b>
<b>2.2 Escolha das escolas.....</b>	<b>63</b>
2.2.1 Escola I.....	64
2.2.2 Escola II .....	65
<b>2.3 Instrumentos de coleta de dados.....</b>	<b>65</b>
2.3.1 Observação das aulas de Biologia .....	66
2.3.2 A entrevista.....	67
2.3.3 Grupo Focal .....	67
2.3.4 Questionário.....	71
<b>2.4 Análise dos dados .....</b>	<b>71</b>
2.4.1 Análise de Conteúdo.....	71
2.4.2 Análise Documental.....	74
<b>2.5 Virando a próxima página.....</b>	<b>75</b>
<b>CAPÍTULO 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>75</b>
<b>3.1 Análise documental .....</b>	<b>75</b>
3.1.1 Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) .....	75
3.1.2 Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2013) .....	78
3.1.3 Projeto Político Pedagógico Escola I.....	80
3.1.4 Projeto Político Pedagógico Escola II.....	83
3.1.5 Currículo de Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás (GOIÁS, 2015).....	86

<b>3.2 Caracterização dos sujeitos da pesquisa .....</b>	<b>88</b>
<b>3.3 Grupo Focal .....</b>	<b>89</b>
<b>3.4 Análise de Conteúdo.....</b>	<b>90</b>
3.3.1 Categoria 1. Influência da mídia e livros didáticos .....	93
3.4.2 Categoria 2: Riqueza dos recursos vegetais e conhecimento popular .....	105
3.4.3 Categoria 3: Práticas pedagógicas contextualizadas.....	113
3.4.4 Categoria 4: Educação ambiental como principal ação mitigadora.....	128
<b>3.5 Virando a última página.....</b>	<b>137</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>139</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>143</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>161</b>
<b>APÊNDICE I - SOLICITAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA .....</b>	<b>162</b>
<b>APÊNDICE II – ENTREVISTA COM PROFESSORES .....</b>	<b>164</b>
<b>APÊNDICE III – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>165</b>
<b>APÊNDICE IV – ROTEIRO DO GRUPO FOCAL .....</b>	<b>167</b>
<b>APÊNDICE V – QUESTIONÁRIO AOS ALUNOS .....</b>	<b>169</b>
<b>APÊNDICE VI – ELABORAÇÃO DAS CATEGORIAS .....</b>	<b>172</b>

## RESUMO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro e sua riqueza é altamente expressiva, podendo representar até 33% da biodiversidade brasileira. No entanto, sua conservação sempre foi precária devido suas condições de topografia, terreno e facilidade de desmatamento que propiciaram a atividade agropecuária. Sendo assim, é um bioma fortemente ameaçado, e, apesar disso, menos de 3% está protegido em áreas de conservação. A educação e a divulgação de seus recursos naturais são processos importantes na tentativa de mostrar aos estudantes o valor, características específicas e atual estado de degradação deste bioma. Por isso, o presente estudo foi realizado no Ensino Médio, que se caracteriza por ser a última etapa da educação básica. No entanto, o Ensino Médio tem passado por uma fase difícil, devido à evasão, abandono, distorção idade/série, entre outros. Além disso, muitos alunos desta etapa alegam que os conhecimentos obtidos na escola não são condizentes com suas-necessidades cotidianas. O fazer docente carece de reflexões que resultem em novas práticas pedagógicas. Tendo em vista a importância do bioma Cerrado, torna-se relevante compreender como este conteúdo é trabalhado no Ensino Médio. Este trabalho objetivou verificar e analisar os conhecimentos de estudantes do Ensino Médio acerca das características do Cerrado e como o professor aborda este assunto nas aulas de Biologia. Foi realizado levantamento bibliográfico sobre pesquisas que abordam o Cerrado no Ensino Médio e definido o referencial teórico sobre alguns aspectos do Cerrado, do Ensino Médio, e algumas considerações sobre práticas pedagógicas. A pesquisa teve caráter qualitativo e nela foram utilizados diferentes procedimentos para coleta dos dados, tais como: observação de aulas de Biologia, aplicação de questionários aos alunos, entrevista com três professores, e realização de grupo focal com os estudantes. Além disso, foram identificados alguns aspectos de documentos oficiais do Ensino Médio, por meio da análise documental. A pesquisa foi realizada com três professores de Biologia perfazendo um total de 143 horas de observação; e com 101 alunos do Ensino Médio. Os dados foram organizados e analisados por meio da técnica análise de conteúdo. Foram identificadas quatro categorias, as quais versam sobre os seguintes aspectos: a) influência da mídia e dos livros didáticos para o conhecimento dos alunos a respeito do Cerrado, que mostram uma visão estereotipada por parte dos alunos; b) a riqueza dos recursos naturais e o modo de utilização destes pelos alunos, evidenciando a influência do conhecimento popular e que conhecem a importância de tais recursos; c) a Educação Ambiental como principal ferramenta no intuito de mitigar os danos causados ao Cerrado; d) a importância de práticas pedagógicas contextualizadas e a influência do currículo na prática docente. Os documentos evidenciaram principalmente a importância de se formar o aluno de maneira integral utilizando a contextualização e a interdisciplinaridade.

**Palavras-chave:** Bioma Cerrado e currículo. Cerrado no Ensino Médio. Professor de Biologia e Cerrado.

## ABSTRACT

The Cerrado is the second largest Brazilian biome and its wealth is highly significant and may represent up to 33% of Brazilian biodiversity. However, conservation has always been precarious because its topography conditions, terrain and easiest deforestation that led to the agricultural activity. Therefore, it is a serious threat to biome, and yet, less than 3% is protected by conservation areas. Education and dissemination of its natural resources are important processes in an attempt to demonstrate students the value, specific features and the current state of degradation of this biome. Thus this study was conducted in high school, which is characterized as the last stage of basic education. Nevertheless, high schools have gone through a difficult phase due to evasion, abandonment, and age/grade distortion among others. In addition, many students at this stage argue that the knowledge obtained at school is not consistent with their daily needs. Teaching lacks reflections which result in new pedagogical practices. Considering the importance of the Cerrado biome, it is crucial to understand how this content is worked in high school. This study aimed to verify and analyze the knowledge of high school students about the Cerrado characteristics and how the teacher discusses this subject in biology classes. It was performed a bibliographical survey of researches about Cerrado in high school and was defined the theoretical framework about some aspects of the Cerrado, high school, and some thoughts on teaching practices. The research was qualitative and it was used different procedures for data collection, such as: observation Biology classes, application of questionnaires to students, interview with three teachers and conducting focus groups with students. In addition, it was identified some aspects of official documents from high school, by means of documentary analysis. The survey was conducted by three biology teachers making a total of 143 hours of observation; and 101 high school students. The data were organized and analyzed using the content of analysis technique. Were identified four categories, which deal with the following aspects: a) influence of the media and textbooks for the students' knowledge about the Cerrado showing a stereotypical view of students; b) wealth of natural resources and the manner of the use of these by the students, showing the influence of popular knowledge and the knowledge of the importance of such resources; c) Environmental Education as the main tool in order to mitigate the damage caused to the Cerrado; d) the importance of contextualized teaching practices and the influence of the curriculum in the teaching practice. The documents mainly emphasize the importance of educating the student in an integrated manner using the contextualization and interdisciplinarity.

**Key-words:** Cerrado biome and curriculum. Cerrado in high school. Teacher of Biology and Cerrado.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Definição da primeira categoria da análise de conteúdo: Influência da mídia e livros didáticos.

Figura 2 – Definição da segunda categoria da análise de conteúdo: Riqueza dos recursos vegetais e conhecimento popular.

Figura 3 – Definição da terceira categoria da análise de conteúdo: Práticas pedagógicas contextualizadas.

Figura 4 – Definição da quarta categoria da análise de conteúdo: Educação ambiental como principal ação mitigadora.

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Escolaridade dos pais de alunos do Ensino Médio de escolas públicas da cidade de Anápolis/GO.

Gráfico 2 – Meios de informação no qual alunos de Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO já obtiveram informações sobre o Cerrado.

Gráfico 3 – Conhecimentos de alunos do Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO sobre os aspectos que se lembram a respeito do bioma Cerrado.

Gráfico 4 – Conhecimentos de alunos do Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO a respeito da fauna do bioma Cerrado.

Gráfico 5 – Conhecimentos de alunos do Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO a respeito da flora do bioma Cerrado.

Gráfico 6 – Espécies nativas do Cerrado utilizadas e/ou conhecidas por alunos do Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO.

Gráfico 7 – Formas de obtenção de espécies vegetais do Cerrado por alunos do Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO.

Gráfico 8 – Disciplina em que o conteúdo Cerrado é abordado no Ensino Médio em duas escolas públicas de Anápolis/GO.

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Produção acadêmica sobre a abordagem do bioma Cerrado no Ensino Médio no período de 2001 a 2013.

Quadro 2 – Números de matrículas no Ensino Médio no Brasil entre os anos 1991 a 2006.

Quadro 3 – Conteúdos abordados no 2º e 3º bimestre da 2ª série do Ensino Médio na disciplina de Biologia no Currículo de Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás, 2015.

Quadro 4 – Características limitadas e não-específicas do Cerrado, apresentadas por alunos do Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO.

Quadro 5 – Conhecimentos dos alunos de Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO sobre a utilização de espécies vegetais do Cerrado.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Número de espécies de vertebrados e plantas que ocorrem no Cerrado, porcentagem de endemismos do bioma e proporção da riqueza de espécies do bioma em relação à riqueza de espécies no Brasil.

Tabela 2 – Estimativa de espécies endêmicas do bioma Cerrado para diferentes grupos de invertebrados.

Tabela 3 – Cálculo de áreas ocupadas pelas formações florestais, savânicas e campestres no bioma Cerrado.

Tabela 4 – Estimativa do desmatamento ocorrido no Cerrado até o ano de 2002 e entre os anos de 2002 e 2008, tendo como referência a área total do bioma.

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

ABRAPEC – Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências  
AC – Análise de Conteúdo  
BA – Bahia  
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
Cerrado s. s. – cerrado stricto sensu  
DAIA – Distrito Agroindustrial de Anápolis  
DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais  
DCNEM – Diretrizes Curriculares Nacionais Do Ensino Médio  
DF – Distrito Federal  
EA – Educação Ambiental  
EDUCERE – Congresso Nacional de Educação  
ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências  
EPEA – Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental  
GO – Goiás  
IFG – Instituto Federal de Goiás  
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional  
MEC – Ministério da Educação  
MG – Minas Gerais  
NEER – Colóquio do Núcleo de Estudos em Espaço e Representações  
OCNEM – Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio  
ONG – Organização Não Governamental  
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais  
PPG – Programa de Pós-Graduação  
PPP – Projeto Político Pedagógico  
PUC – Pontifícia Universidade Católica  
SEDUCE – Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esportes de Goiás  
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido  
UA – Unidades de Análise  
UC – Unidades de Contexto  
UEG – Universidade Estadual de Goiás  
UFF – Universidade Federal Fluminense  
UFG – Universidade Federal de Goiás  
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais  
UFPB – Universidade Federal da Paraíba  
UnB – Universidade de Brasília  
UR – Unidades de Registro

## INTRODUÇÃO

Iniciei minha vida acadêmica em 2009 quando ingressei no curso de Ciências Biológicas, na Universidade Estadual de Goiás. Durante o período da graduação tive muitas dúvidas sobre a pesquisa que gostaria de fazer para meu trabalho de conclusão de curso. Procurei vários professores de diferentes áreas. Comecei procurando um professor que trabalha com mamíferos do Cerrado, depois uma professora de Psicologia que trabalhava a questão da educação sexual, em seguida uma que trabalhava com insetos aquáticos. Mas, nunca me encontrei realmente motivada em nenhuma destas pesquisas.

Pensando nas escolhas que havia feito, percebi que gostaria de trabalhar com algo que envolvesse meio ambiente, mas também a área da educação. Desse modo, ao faltar cerca de um ano para concluir a graduação procurei uma professora que trabalhava com Educação Ambiental. Nesta pesquisa abordamos o conhecimento de alunos do ensino fundamental sobre diferentes temáticas ambientais tais como lixo, água e também a questão do Cerrado.

Foi uma pesquisa prazerosa e, a partir disso, busquei fazer mais trabalhos nesta área, e por isso, logo que conclui a graduação, em 2013, procurei o programa de pós-graduação em Recursos Naturais do Cerrado, que apresentava uma abordagem interdisciplinar. Desde o início já objetivava trabalhar com alunos do Ensino Médio, e como o foco do programa é o bioma Cerrado, então juntei as duas perspectivas, e por isso decidi pesquisar como este conteúdo é abordado nesta etapa de ensino.

Outra razão que me motivou a propor esta pesquisa foi a riqueza biológica, o avançado estado de degradação do Cerrado e a abordagem deste conteúdo no meu curso de graduação. Apesar de eu ter realizado o curso em uma Universidade de Goiás, esta trabalhou o Cerrado apenas na disciplina de ecologia, assim, abordando mais aspectos ecológicos do bioma e nem tanto os problemas ambientais envolvidos neste local.

Segundo Ribeiro e Walter (1998), o Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro em extensão, ocupando originalmente mais de dois milhões de km<sup>2</sup>, o que representa cerca de 23% do território nacional, onde estão incluídas várias fisionomias dentro das formações florestais, savânicas e campestres (RIBEIRO e WALTER, 1998). A vegetação no Cerrado é muito variada, ocorrendo desde formações campestre, normalmente com uma cobertura esparsa de arbustos e árvores de pequeno porte, até densas florestas (RATTER; RIBEIRO e BRIDGEWATER, 1997). Sua riqueza é altamente expressiva, podendo representar até 33% da biodiversidade biológica brasileira, o que pode ser explicado, justamente, pelo mosaico natural

de ecossistemas (AGUIAR, MACHADO e MARINHO-FILHO, 2004). Segundo Mendonça *et al.* (2008), o bioma possui mais plantas vasculares do que o encontrado na maioria das regiões do mundo, com mais de 12.356 espécies. Também conforme Resende e Guimarães (2007), no Cerrado, em todas as fitofisionomias há uma grande diversidade, que pode ser comparada àquelas encontradas nas florestas Amazônica e Atlântica, consideradas as regiões de maior biodiversidade do Brasil.

No entanto, a conservação do Cerrado sempre foi precária, devido suas condições de topografia, terreno e facilidade de desmatamento que favoreceram a produção de grãos e de gado de corte (AGUIAR, MACHADO e MARINHO-FILHO, 2004). O que resultou em uma conversão de mais de 80% de sua cobertura original em pastagens plantadas, culturas anuais, entre outros (MYERS *et al.*, 2000). Sendo assim, é um bioma fortemente ameaçado, e, apesar disso, muito pouco do Cerrado ainda está protegido, somente 33.000km<sup>2</sup> são protegidos em áreas de conservação (KLINK e MACHADO, 2005). De acordo Shuvartz e Antunes (2006) as Unidades de Conservação Federais correspondem a somente 2,8% do bioma.

Bezerra e Goulart (2012) afirmam que a educação é um processo importante na tentativa de mostrar aos alunos o valor, características específicas e atual estado de degradação deste bioma, pois pode auxiliá-los na constituição de uma visão crítica sobre as ações do ser humano. Conforme Siqueira (2012), essa divulgação se mostra muito importante tendo em vista que grande parte dos estudantes que estão inseridos neste bioma tem preferência por ecossistemas florestais como Amazônia e Mata Atlântica e até mesmo por biomas de outros países, o que comprova a falta de conhecimento a respeito de importância do Cerrado. Ainda, de acordo com Bizerril (2001), uma forma de melhorar o quadro de degradação do bioma seria a divulgação de seus recursos naturais que poderia ocorrer por meio da educação escolar. Por isso me propus, também, a pesquisar como os professores de Biologia de nível médio estão trabalhando este tema em sala de aula, se estão se guiando pelo mesmo viés ecológico ou abrindo o leque deste conteúdo, por meio de aulas mais contextualizadas.

Isto posto, o presente estudo será realizado no Ensino Médio por ser a última etapa da educação básica, na qual, o aluno deve sair capacitado para agir como cidadão dentro da sociedade, sendo capaz de tomar decisões (BRASIL, 2000a). Muitos alunos ao terminar esta etapa, ingressam no mercado de trabalho e influenciam nas ações sociais, mas quando não possuem um conhecimento necessário praticam atos individualistas que se refletem no ambiente (OLIVEIRA, 2012). O Ensino Médio no Brasil sempre foi uma fase de difícil questionamento, pois em certos períodos pendia para a profissionalização obrigatória, com

caráter de terminalidade (Lei 5692/71), e em outros apontava para a continuidade dos estudos (MOEHLECKE, 2012). Porém, ainda de acordo com o autor, conforme as funções que foram atribuídas a essa etapa, nos últimos anos, pode-se caracterizá-lo como essencialmente propedêutico. Contudo, após a aprovação da última LDB em 1996, o Ensino Médio ganhou caráter de terminalidade da educação básica, e passou a ser caracterizado como etapa final de um ciclo de formação de caráter geral, desse modo sua finalidade é fomentar no indivíduo o exercício da cidadania (MEC, 2009).

A escola deve se preocupar em auxiliar os alunos a adquirir capacidade cognitiva de questionamento (ORTEGA, 2002). Um novo Ensino Médio deve proporcionar a formação integral do aluno, de modo que este compreenda o significado daquilo que é ensinado, incitando sua faculdade de pesquisar, questionar, argumentar e raciocinar, através de um ensino contextualizado, abandonando a memorização e o acúmulo de informações (ABRAMOVAY e CASTRO, 2003).

Todavia, segundo Moreira (2009a), muitos alunos do Ensino Médio alegam que os conhecimentos obtidos na escola não são condizentes com suas práticas cotidianas, com o que realmente precisam saber na tentativa de resolver conflitos. Conforme Leão; Dayrell e Reis (2011) e Brasil (2013a), os jovens afirmaram que o currículo do Ensino Médio está distante da realidade, e o que eles desejam é que o ensino tenha maior grau de interação com os aspectos de suas vidas cotidianas. O Ensino Médio é, hoje, formado por um novo tipo de público, que não procura apenas informação, mas uma bagagem cultural, humana, científica, artística e formação para o trabalho (MOREIRA, 2009a).

No entanto, o atual modelo de Ensino Médio no Brasil impõe uma série de dificuldades para os alunos. Primeiramente, precisa-se questionar quem são os jovens que frequentam esta etapa, quais suas identidades, suas expectativas de vida, de modo a compreender suas realidades e assim acessar o universo juvenil (MOREIRA, 2009a). As escolas de Ensino Médio apresentam como desafio se tornar referência para os jovens, de modo que tenham acesso a informações, reflexões e competências relevantes para construção de seus projetos de vida (LEÃO; DAYRELL e REIS, 2011).

De fato, em conformidade com Pinto (2007), o Ensino Médio ainda precisa melhorar muito em vários aspectos, e uma maneira de começar essas melhorias é investir no professor por meio da adoção de um salário digno, fixação da jornada única de trabalho e o estabelecimento de carreiras que estimulem o professor a continuar em determinada escola. Conforme Guerra (2007) e Abreu (2009), a docência sofre muito com a desvalorização dos

profissionais, sobretudo na educação básica, devido às precárias condições de profissionalização, salários não condizentes com a realidade, falta de recursos didáticos e desprestígio social.

No entanto, o fazer docente também carece de reflexões para que resultem em novas práticas pedagógicas e melhoramento da relação destes com os alunos, de forma que estimule um processo de aprendizagem para a vida (MOREIRA, 2009a). Segundo Martins e Brando (2009), o educador deve abrir-se a novos rumos, não se limitando apenas às aulas tradicionais, mas adquirindo novas atitudes e atualizando novas práticas pedagógicas, oferecendo uma visão mais clara do meio ambiente mostrando ao aluno seu papel na natureza e na sociedade. Nesse sentido, defende-se um ensino contextualizado, ou seja, um ensino capaz de partir de problemas concretos e buscar conhecimento na tentativa de compreendê-los e assim, resolvê-los.

Apresento como objetivo geral desse estudo verificar e analisar os conhecimentos de estudantes do Ensino Médio acerca das características do bioma Cerrado e como o professor aborda este assunto nas aulas de Biologia. E, especificamente, pretendi realizar um levantamento sobre os trabalhos acadêmicos realizados até o momento que envolvem o Ensino Médio, o professor de Biologia e o bioma Cerrado. Tive ainda como objetivos específicos apontar as principais características do bioma Cerrado; identificar quem é o jovem aluno do Ensino Médio e as principais características deste nível de ensino; conhecer a proposta curricular para o Ensino Médio, especificamente sobre o bioma Cerrado.

Assim sendo, no primeiro capítulo apresento um levantamento bibliográfico sobre pesquisas que abordam o Cerrado no Ensino Médio, apontando as características desta pesquisa, como os objetivos, metodologias mais utilizadas e as considerações de cada uma. Ainda neste capítulo, foi realizada revisão teórica, abordando alguns aspectos do Cerrado como sua origem, biodiversidade, diferentes fitofisionomias e seu estado de degradação, utilizando como principal referência o trabalho de Ribeiro e Walter (2008) Em seguida, foram realizadas outras revisões teóricas a respeito do Ensino Médio, sua origem, problemáticas, seu público alvo que são os jovens e algumas considerações sobre práticas pedagógicas, guiada por alguns trabalhos como Abramovay e Castro (2003), Tardif e Lessard (2005), Pinto (2007) e Moreira (2009a).

No segundo capítulo apresento os instrumentos e métodos utilizados para a realização desta pesquisa, que utilizou uma abordagem qualitativa. Segundo Godoy (1995a) a pesquisa qualitativa não objetiva medir ou enumerar resultados, o que se coleta são dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos que propiciam o contato direto do pesquisador com a temática estudada. Foram feitas algumas explicações sobre os diferentes instrumentos

utilizados, como a observação de aulas, questionários, entrevista e grupo focal. Para este último a pesquisadora se apoiou, principalmente, no trabalho de Gatti (2005). Igualmente, foram apresentadas o modo, pelo qual, tais dados foram analisados. Como a presente pesquisa traz uma abordagem qualitativa, utilizou-se a análise de conteúdo a partir das contribuições de Franco (2007). Foi realizada, ainda, análise documental, tomando como referência Lüdke e André (1986). Esta análise visou identificar algumas características de documentos oficiais que tratam do Ensino Médio, como por exemplo, os principais aspectos abordados nestes documentos, quais as competências atribuídas aos professores e se estes abordam a problemática ambiental.

No terceiro capítulo foram apresentadas a análise dos dados. Analisou-se os seguintes documentos: Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (2006), as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (2013), o Currículo de Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás (2015) e os Projetos Políticos Pedagógicos das escolas pesquisadas. Em seguida são apresentados os resultados provenientes da análise de conteúdo, na qual foram identificadas e discutidas quatro categorias: 1. Influência da mídia e livros didáticos; 2. Riqueza dos recursos vegetais e conhecimento popular; 3. Educação Ambiental como principal ação mitigadora; e 4. Práticas pedagógicas contextualizadas.

## **CAPÍTULO 1. APONTAMENTOS SOBRE O BIOMA CERRADO, ENSINO MÉDIO NO BRASIL E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: UMA REVISÃO**

Este capítulo apresenta como objetivos principais mostrar os dados do levantamento bibliográfico e da revisão teórica. O levantamento foi realizado para demonstrar as pesquisas que relacionam a abordagem do bioma Cerrado ao contexto do Ensino Médio, quais as principais características destes trabalhos e o que estes apresentam em comum.

Na revisão teórica são apresentadas as principais características do Cerrado, origem, suas diferentes fitofisionomias e aspectos de sua biodiversidade, de forma a dar uma visão ampliada dos conhecimentos sobre esse bioma. Este capítulo traz, ainda, uma revisão sobre o Ensino Médio e sua relação com os jovens que frequentam essa etapa de ensino, além de alguns enfoques das práticas pedagógicas no mundo contemporâneo.

### **1.1 Pesquisas sobre a abordagem do bioma Cerrado no Ensino Médio**

Foi realizado um levantamento bibliográfico das contribuições e pesquisas científicas com relação à abordagem do bioma Cerrado no Ensino Médio. O objetivo da realização deste levantamento foi observar se este tema já vem sendo pesquisado e verificar quais as metodologias utilizadas, os objetivos e resultados das pesquisas com esta temática e desse modo adquirir maior embasamento teórico para a presente pesquisa.

Este levantamento foi feito em vários sites de buscas como o portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, *Web of Science*, portal da *Scielo*, sites de programas de pós-graduação e Google acadêmico. Em seguida foram pesquisadas as próprias referências dos trabalhos encontrados. Ao total foram encontrados 17 resultados, sendo dez artigos, duas monografias e seis dissertações, que se enquadravam no período de 2001 a 2013 (Quadro 1). O pequeno número de trabalhos encontrados pode ser explicado pela especificidade da busca, pois objetivou-se analisar somente os trabalhos que envolvessem a abordagem do Cerrado no Ensino Médio, no entanto, boa parte dos resultados encontrados se referiam ao ensino fundamental, e algumas outras com a população geral, sem especificar.

Os programas de pós-graduação foram bastante diversificados, sendo que as áreas mais destacadas foram ensino de Ciências e Geografia com dois trabalhos cada um, o restante dos programas apresentou apenas um trabalho abordando a temática. A maioria dos artigos foi publicada em Anais sendo o mais representativo, o Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências; e a UnB e UFMG as instituições que mais apresentaram trabalhos.

Quadro 1 – Produção acadêmica sobre a abordagem do bioma Cerrado no Ensino Médio no período de 2001 a 2013.

AUTOR	TIPO*	TÍTULO	ORIGEM	INSTITUIÇÃO**
RODRIGUES; CUNHA e GUIDO (2001)	A	Fauna e flora do Cerrado: conhecimento dos alunos do Ensino Médio de uma escola pública do Triângulo Mineiro	Atas do III ENPEC	ABRAPEC
SOUZA, C. F. (2007)	M	Aceitação da utilização de um jogo de tabuleiro como facilitador da aprendizagem entre alunos do Ensino Médio	Ciências Biológicas	UFF
CECCON, S. (2008)	A	Trilhas interpretativas como estratégia metodológica para o Ensino Médio de Biologia	Anais VIII EDUCERE	PUC-PR
MARTINS, C. de O.; BRANDO, F. da R.(2009)	A	Levantamento de concepções de alunos do Ensino Médio sobre o cerrado e suas implicações para o ensino	Anais VII ENPEC	UFMG
CASTRO, S. C. P. (2009)	D	Mapeamento ambiental como proposta para a construção dos conceitos de biodiversidade e cerrado no ensino de Biologia	PPG em Educação em Ciências e Matemática	UFG
FAÇANHA <i>et al.</i> (2009)	A	Ensinando sobre o Cerrado: relato de uma experiência em educação ambiental do grupo PET/BIOLOGIA-UFU	Revista Em Extensão	UFU
PALHACI, <i>et al.</i> (2009)	A	Caracterização do bioma cerrado por alunos de Ensino Médio	Anais VII ENPEC	UFMG
SANTOS, F. C. A. (2010)	D	Proposição de uma estratégia para o desenvolvimento do tema transversal meio ambiente no contexto do Ensino Médio	PPG em Ensino de Ciências	UnB
MONTEIRO, F. B. (2011)	M	Métodos de ensino na conservação das riquezas naturais do cerrado direcionado aos alunos do centro de Ensino Médio integrado, Gama-DF	Biologia	UEG
SIQUEIRA, D. C. B. da. (2012)	D	Representação do cerrado nos livros didáticos na rede pública do estado de Goiás	PPG em Ecologia e Produção Sustentável	PUC – GO
OLIVEIRA, S. R. L. (2012)	D	Formação do conceito de cerrado e o ensino de geografia: análise dos conhecimentos geográficos de alunos do Ensino Médio da rede pública estadual de Jataí/Goiás	PPG em Geografia	UFG
SOARES, A. (2012)	D	Elaboração, aplicação e avaliação de atividade interdisciplinar de Educação Ambiental em ambiente degradado por ação antrópica	PPG em Ensino de Ciências	UnB

\* Tipo: A (artigo), M (monografia), D (dissertação), T (tese).

\*\* No caso de programas de pós-graduação, referente ao programa. No caso de artigos, referente à revista.

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Continua...

Quadro 1 – Produção acadêmica sobre a abordagem do bioma Cerrado no Ensino Médio no período de 2001 a 2013 (Continuação).

AUTOR	TIPO*	TÍTULO	ORIGEM	INSTITUIÇÃO**
MARQUES, K. F. G. (2012)	D	Análise dos saberes, práticas docentes e livros didáticos de geografia do 2º ano do Ensino Médio, sobre os conteúdos: ecossistemas, biomas e biodiversidade	PPG em Geografia	UnB
SOUZA, D. C. de; PINTO, E. A. T.; TALOMONI, J. L. B. (2013)	A	A educação ambiental e a interdisciplinaridade: um olhar sobre a questão do cerrado	Anais VII EPEA	UNESP
BEZERRA, R. G., GOULART, L. S. (2013)	A	A representação do bioma cerrado em dois livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNL D 2012	Revista Lugares de Educação	UFPB
RIGONATO, V. D. (2013)	A	As representações sociais dos cerrados: um estudo de caso no colégio Alexandre Leal Costa, no Oeste da Bahia	Anais V NEER	UFMG
BEZERRA, R. G.; SUESS, R. C. (2013)	A	Abordagem do bioma cerrado em livros didáticos de biologia do Ensino Médio	Revista Holos	IFG

\* Tipo: A (artigo), M (monografia), D (dissertação), T (tese).

\*\* No caso de programas de pós-graduação, referente ao programa. No caso de artigos, referente à revista.

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

As pesquisas evidenciaram, principalmente, a preocupação em demonstrar a importância de aulas práticas (como trilhas ecológicas e visitas a museus e zoológicos) e atividades lúdicas para a compreensão do bioma Cerrado por parte dos alunos. O segundo tema mais comum foi averiguar o conhecimento dos alunos sobre o bioma, e foi verificado que apresentam conhecimento escasso e as vezes estereotipado. Em seguida como livros didáticos tratam o bioma, que mostrou uma abordagem inadequada em muitos livros. As metodologias mais utilizadas, aparecendo em quase metade dos trabalhos encontrados, foram os questionários, aulas práticas e lúdicas. Outros métodos utilizados foram a Associação Livre de Palavras, desenhos, entrevista e análise documental. A abordagem qualitativa também aparece na maioria dos trabalhos, sendo que alguns utilizam ambas as abordagens, qualitativa e quantitativa.

Com relação ao Cerrado, os temas mais presentes foram: características da vegetação, fauna e flora, localização geográfica, preservação e degradação, interações ecológicas, utilização dos recursos naturais e agropecuária. Com relação aos resultados, grande parte dos autores constatou que as aulas de campo e as atividades lúdicas podem, de fato, facilitar a aprendizagem sobre o bioma e outras temáticas ecológicas. Os estudos mostram ainda que, em geral, o conhecimento dos alunos é escasso e voltado mais aos aspectos naturais e que os livros

didáticos não apresentam abordagem satisfatória. Com relação aos professores foi enfatizada a importância da formação continuada, do trabalho de maneira interdisciplinar, e revisão da prática docente.

A pesquisa de Rodrigues, Cunha e Guido (2001) apresentada no III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, teve como objetivo investigar o conhecimento de alunos do Ensino Médio sobre a fauna e flora do Cerrado e para isso realizaram entrevista com 28 alunos utilizando cartões com ilustrações de espécies que ocorriam ou não no Cerrado. Os pesquisadores observaram que os alunos apresentaram pouco conhecimento sobre a biodiversidade do bioma e apontaram a necessidade de os currículos abordarem de uma maneira mais ampla questões sobre o Cerrado e sua rica biodiversidade.

O trabalho de Souza (2007) avaliou a utilização de um jogo didático como facilitador da aprendizagem sobre os biomas brasileiros para alunos do Ensino Médio. Aplicou pré e pós questionários para as turmas de 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> série, com questões a respeito das características gerais dos biomas brasileiros, utilização de seus recursos pelo ser humano, importância de preservação e sugestões de como este tópico poderia ser abordado em sala de aula. E também um o jogo didático, no qual havia dezessete questões que tratavam dos temas: localização, características da vegetação, elementos da flora e da fauna, agropecuária, utilização dos recursos naturais. Como resultado a autora percebeu que os alunos apresentaram muita dificuldade de conceituar bioma, apesar disso, grande parte destes souberam responder corretamente quais os biomas brasileiros, sendo que no pós-questionário o Cerrado foi um dos biomas mais citados. Com relação à importância de se preservar os biomas, as respostas mais frequentes se referiam a produção de oxigênio pelas espécies vegetais e a utilização dos recursos deste bioma pelo ser humano; já a respeito da utilização dos recursos, os alunos souberam responder sobre todos os biomas, exceto sobre o Cerrado. Sobre as atividades que poderiam ajudar os alunos na compreensão deste tema, sugeriram: jogos, aulas práticas, passeios, debates e palestras.

O trabalho de Ceccon (2008), apresentado no VIII Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), objetivou realizar uma trilha interpretativa com alunos do Ensino Médio, em uma área de Cerrado, mais precisamente na Estação Experimental e Ecológica de Assis, como estratégia metodológica. A princípio objetivou-se trabalhar os seguintes temas durante a trilha: origem e localização do Cerrado, conceituação de suas diferentes fitofisionomias, características gerais e ocupação. No entanto, a autora percebeu que as discussões durante a trilha foram muito interdisciplinares, pois os alunos apresentavam diferentes curiosidades,

abordando, desse modo, uma grande variedade de assuntos, e não somente o que havia sido previsto. A autora concluiu que este tipo de atividade pode auxiliar a compreensão dos alunos sobre o que é o Cerrado, relacionando as características da vegetação com a fauna e fatores abióticos. Além disso, concluiu ainda que trilhas interpretativas podem se constituir em atividades didático-pedagógicas, superando os limites da sala de aula e tornando a aprendizagem mais atrativa e significativa.

O trabalho de Martins e Brando (2009), apresentado no VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), objetivou conhecer as concepções de alunos do Ensino Médio sobre o bioma Cerrado e verificar a importância de aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem. Para tal, os autores aplicaram questionários para um total de 22 alunos em duas escolas públicas do município de Bauru/SP. Este continha quatro perguntas sobre os seguintes aspectos: conhecimento sobre o bioma, biodiversidade, relações entre estes organismos e o que lembram quando pensam em Cerrado. Também foi realizada aula de campo. Para análise dos dados utilizaram enfoque qualitativo. Analisou se os conhecimentos sobre o bioma e sua biodiversidade estavam mais relacionados a conceitos cotidianos ou científicos. Percebeu-se que, na sala de aula, a maioria das respostas apresentava conceitos científicos, no entanto, generalizados, não caracterizando o Cerrado. Na aula de campo, a maioria das respostas estavam mais relacionadas ao Cerrado. As autoras concluíram que somente a aula teórica não é suficiente para uma compreensão adequada do bioma, necessitando de alguma complementação, que pode ser realizada, por exemplo, com aulas de campo.

Castro (2009) fez uma pesquisa sobre a eficácia do mapeamento ambiental para a construção dos conceitos biodiversidade e Cerrado. Este trabalho foi realizado em um colégio estadual em Goiânia/GO. Participaram da pesquisa alunos da 2ª série do Ensino Médio. A autora primeiramente aplicou um questionário (I) para 101 alunos para verificar seus conhecimentos prévios sobre biodiversidade e Cerrado. Em seguida, realizou uma aula teórica expondo os temas supracitados. Ao final da aula, entregou um segundo questionário (II) para uma parte dos alunos. Com a outra parte realizou o mapeamento ambiental. Este mapeamento ocorreu nos seguintes locais: lote baldio próximo à escola, cemitério onde havia fragmento de Cerrado preservado, e em uma rodovia. Ao término, estes alunos responderam outro questionário (III), no qual relataram a diversidade biológica da região e as características do remanescente de Cerrado. Posteriormente, realizou grupo focal com 15 alunos que participaram do mapeamento. Para a discussão, utilizou abordagens qualitativas e quantitativas. No questionário I, grande parte dos alunos afirmou que a televisão foi o principal meio de

informação sobre biodiversidade e Cerrado, e o professor de Geografia o que mais trabalhou estes conceitos. Com relação ao que poderiam fazer para preservar o bioma, as respostas se relacionaram principalmente à questão das queimadas e desmatamentos. De acordo com a autora, os alunos têm dificuldade de reconhecer o Cerrado como parte do Estado de Goiás e como o bioma onde habitam. Nos questionários II e III, em geral, os alunos souberam citar elementos da fauna e flora do bioma, porém tiveram dificuldade em entender estes dois conceitos, e também apresentaram algumas respostas equivocadas. A autora percebeu que os alunos são carentes de aulas práticas, e conclui que a proposta do mapeamento ambiental foi eficaz na construção dos conceitos aludidos e que trabalhos realizados de maneira contextualizada auxiliam no processo ensino e aprendizagem.

Façanha *et al.* (2009) objetivaram, em seu trabalho, proporcionar aos alunos participantes da Organização Não Governamental (ONG) Ação Moradia, na cidade de Uberlândia/MG, conhecimentos a respeito do Cerrado, com o intuito de sensibilizá-los e familiarizá-los com o ambiente em que vivem. Para tal intento, realizaram uma série de atividades lúdicas como jogo da memória, bingo, teatro, além da utilização de fotografias e cartazes. Foi realizada ainda uma visita ao Museu de Biodiversidade do Cerrado e a uma trilha ecológica. Nestas atividades foram abordados diversos assuntos, entre eles: características gerais do Cerrado, nomenclatura científica, espécies medicinais, fatos folclóricos e degradação. Os autores perceberam que os participantes apresentaram conhecimentos prévios provenientes da escola e do âmbito familiar, porém sobre algumas atividades, como sobre espécies medicinais, não demonstraram nenhum conhecimento. Grande parte dos alunos se interessou pelas atividades e se mostraram preocupados com a degradação do bioma.

O trabalho de Palhaci *et al.* (2009) foi apresentado no VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Se tratou de uma pesquisa com abordagem qualitativa com vistas a analisar como as interações ecológicas e o bioma Cerrado são apresentados em manuais do nível médio e também, como alunos desta etapa caracterizam o referido bioma. Para isso, foi aplicado um questionário a 177 alunos no município de Bauru/SP, com questões sobre: fisionomia da vegetação, exemplares da fauna e flora presentes na região, interações ecológicas e onde se localizam as áreas de Cerrado no referido município. Em geral, o bioma é bem caracterizado nos materiais didáticos, mas na maioria dos livros analisados, ou não existem imagens, ou quando existem são poucas e pequenas e em uma das apostilas, nem chega a ser citado. Com relação à fauna e à flora, os alunos citaram espécies encontradas e não encontradas no bioma como sagui, macaco, lagarto e zebras e leões, carnaúba, cacto, ipê e pau-

brasil, trigo, amoreira. Sobre interações ecológicas os autores perceberam que os alunos não compreendem bem este conceito. Concluíram que os alunos apresentaram uma boa noção sobre as características do bioma e enfatiza a importância de uma melhor contextualização do bioma, pois é importante para provocar no aluno maior interesse e respeito com o ambiente em que vive.

Em seu estudo, Santos (2010) teve como objetivo propor e avaliar uma metodologia para trabalhar o conteúdo Meio ambiente no Ensino Médio. O trabalho foi realizado em um colégio particular de Brasília/DF. Participaram da pesquisa alunos da 1ª série do Ensino Médio, na disciplina Projetos. Os alunos foram divididos em três grupos. No grupo A (testemunha), foram realizadas atividades como, aulas expositivas, saídas de campo e visitas ao Jardim botânico e zoológico. No grupo B (controle), foi avaliado o conhecimento prévio dos alunos sobre as características do Cerrado, e fizeram praticamente as mesmas atividades do grupo A, porém com o enfoque de transmitir aos alunos uma abordagem ambiental, conservacionista, visando à mudança de atitudes. O grupo C fez atividades semelhantes, mas corrigindo aspectos negativos encontrados no grupo B e os mediadores tiveram ação mais efetiva. Ao final das atividades, todos os grupos responderam a um questionário. Os resultados mostraram que a aprendizagem foi similar nos três grupos, porém, a proposta aumentou a afetividade dos participantes em relação ao bioma. A pesquisa mostrou ainda a importância da formação continuada e revisão da ação docente.

A pesquisa de Monteiro (2011) buscou verificar o conhecimento de estudantes do nível médio sobre o Cerrado, bem como suas atitudes cotidianas que podem impactá-lo, além de sugerir práticas de educação ambiental no intuito de sensibilizar estes alunos. Foram aplicados questionários para 50 alunos no Centro de Ensino Médio Integrado da Região Administrativa do Gama/DF. As questões englobavam características da vegetação do Cerrado e representantes de sua fauna e flora. Mais de 80% dos alunos afirmaram ter pouco ou nenhum conhecimento sobre o bioma. O aspecto mais ressaltado do bioma foi de uma paisagem de árvores baixas, feias e retorcidas. Sobre a fauna e flora, grande parte dos alunos soube citar espécies pertencentes ao bioma. O Cerrado foi o segundo bioma mais citado pelos alunos, como o mais importante, atrás apenas da Caatinga, no entanto, ainda foi citado por 44% dos alunos como um bioma de pouca importância. Para discussão dos dados utilizou-se a abordagem qualitativa. Os resultados mostraram que o conhecimento destes alunos é escasso e pode gerar atitudes negativas e impactantes ao meio ambiente.

A dissertação de Siqueira (2012) apresentou como objetivo analisar como o bioma Cerrado é representado em livros didáticos de nível fundamental e médio, e como estes contribuem para a compreensão da educação ambiental. Para isso, o autor analisou 353 coleções previstas no site do MEC. Quanto aos livros de Biologia, constatou que poucas obras são holísticas, não trabalham a interdisciplinaridade, e embora abordem questões ambientais, o tema Cerrado e Centro-Oeste não estão presentes.

Em sua dissertação Oliveira (2012) buscou identificar como o Cerrado tem sido trabalhado na disciplina de Geografia no Ensino Médio da rede pública de Jataí/GO, como o ensino influencia os discentes e qual a representação social destes a respeito do bioma. A pesquisa foi realizada com 379 alunos da 3ª série. Os dados foram coletados por meio da técnica de Associação Livre de Palavras, na qual os alunos foram solicitados a completar a frase “Cerrado é...” com cinco palavras, e depois apresentar o grau de importância para cada uma das palavras. As categorias de análise com maior frequência foram “identificação da existência” e “pertencimento” e as menos citadas foram “valorização de aspectos econômicos” e “preservacionismo”. Os resultados mostraram que as representações dos alunos são voltadas aos aspectos naturais, sendo as questões socioambientais negligenciadas.

O trabalho de Soares (2012) baseou-se na construção, aplicação e avaliação de uma atividade interdisciplinar em ambiente de Cerrado degradado por ação antrópica com alunos de Ensino Médio. A pesquisa foi desenvolvida com 13 professores e 61 alunos de uma escola particular na cidade de Ceilândia/DF. O autor elaborou roteiros que foram utilizados por professores de diferentes disciplinas e aplicou questionários a alunos e professores antes e depois da atividade interdisciplinar. Estes foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, utilizando uma abordagem qualitativa. A proposta foi bem aceita por professores e alunos, no entanto, houve algumas dificuldades, em decorrência da falta de experiência dos professores com a interdisciplinaridade, e a fatores logísticos. A partir da pesquisa foi produzido um roteiro que pode ser utilizado em outras situações educacionais e disponibilizado um *site* na Internet.

Marques (2012) apresentou como objetivo geral de sua dissertação investigar os conhecimentos e práticas pedagógicas de professores de Geografia no DF com relação aos conceitos sobre ecossistema, bioma e biodiversidade, além de analisar como estes conteúdos são abordados nos livros didáticos de Geografia da 2ª série do Ensino Médio. A pesquisa foi desenvolvida em 18 escolas, nas quais foram aplicados questionários a 46 professores, mas somente 36 responderam. Foram escolhidos dois livros para análise. Entre as questões sobre

bioma, ecossistema e biodiversidade, ressaltam-se: como o professor seleciona o conteúdo, dificuldades, quais materiais utilizam para ministrar e preparar aulas, se gostam de abordar este conteúdo e se o fazem de maneira interdisciplinar. A autora conclui que estes tópicos são trabalhados de maneira superficial e existem dificuldades de realizar aulas de campo e desenvolver a interdisciplinaridade. Com relação aos livros, percebeu-se que são bastante utilizados pelos docentes, no entanto, não abordam os temas supracitados de forma abrangente.

O trabalho de Souza; Pinto e Talomoni (2013), apresentado no VII Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA), apresenta revisão bibliográfica sobre a importância de se considerar aspectos socioambientais ao abordar as temáticas ambientais, em especial, o Cerrado. Também aborda como o processo de formação de professores influencia neste contexto. Os autores concluem que é importante o professor ter uma base interdisciplinar na sua formação para trabalhar as questões ambientais, porém para que seja efetiva, é igualmente importante que a escola contemple a Educação Ambiental em seu currículo, possibilitando espaços de diálogo entre os professores e a utilização de novas metodologias, ampliando as visões de mundo e dando oportunidade à criação de uma nova realidade.

O artigo de Bezerra e Goulart (2013) objetivou investigar como o Cerrado é abordado em dois livros didáticos de Biologia, utilizados em uma escola localizada no município de Formosa/GO. Para coleta dos dados utilizou a análise documental, observando os seguintes aspectos: localização, número de páginas, ilustrações e adequação do conteúdo. A análise dos dados foi feita por meio da abordagem qualitativa. Os autores verificaram que nos dois livros o bioma aparece em poucas páginas e o conteúdo sobre degradação, manutenção da biodiversidade e povos que habitam o Cerrado, foram aquém do esperado. As figuras sempre mostram vegetação com árvores tortas sem referências às formações florestais, além do baixo rigor científico. Desse modo, concluem que, ao trabalhar esse conteúdo, o professor não pode se limitar ao livro, devendo procurar outras fontes como artigos científicos, revistas, jornais, além de realizar aulas práticas como trilhas interpretativas.

O artigo de Rigonato (2013), apresentado no V Colóquio do Núcleo de Estudos em Espaço e Representações (NEER), analisou, com base nas Ciências Sociais e Geografia, as representações socioculturais de jovens e adolescentes em espaços escolares nos municípios de Barreiras, São Desidério e Buritirama, BA. Os alunos foram convidados a desenhar imagens do Cerrado nos tempos passado, presente e futuro. Os resultados encontrados mostram três cenários temporais do Cerrado, anteriormente desumanizados, atualmente estereotipado e futuramente urbanizado e desertificado.

O trabalho de Bezerra e Suess (2013) também analisou livros didáticos de Biologia, no intuito de verificar como é a abordagem do bioma Cerrado. Examinou, ao todo, seis livros utilizando abordagem qualitativa e quantitativa. Entre os aspectos analisados estão: quantidade de páginas, figuras, exemplos da fauna e flora e abordagem do tema. Segundo os autores, todos os aspectos analisados foram retratados de maneira resumida, e os exemplos da fauna e flora são sempre apresentados com o nome popular. Concluem que o tema é abordado de maneira acrítica e sua importância não é demonstrada de maneira adequada, cabendo aos professores, não se atentarem somente a este instrumento.

## **1.2 Aspectos Ecológicos do Bioma Cerrado**

Após ter apresentado os estudos sobre como o Cerrado é abordado no nível médio, nesse item serão apresentados alguns aspectos sobre o Cerrado, como sua origem, diferentes fitofisionomias, características de sua rica biodiversidade e importância de sua conservação, de forma a dar uma visão ampliada dos conhecimentos sobre esse bioma.

Inicialmente, é preciso explicitar o conceito de Cerrado utilizado neste trabalho. Existe uma discussão na literatura sobre a definição de Cerrado como bioma, província ou domínio, no entanto, neste trabalho foi utilizada a classificação de Cerrado como bioma, proposta por Ribeiro e Walter (2008), Durigan *et al.* (2003), e Oliveira-Filho e Ratter (2002).

### *1.2.1 Hipóteses sobre a origem do Cerrado*

Existem vários debates a respeito da origem do Cerrado. Segundo Ledru (2002) e Marchioretto; Windisch e Siqueira (2004) algumas discussões giram em torno de duas teorias, uma que defende a formação antropogênica do Cerrado, ou seja, o ser humano induziu a formação desta vegetação, principalmente pela ocorrência de fogo; e outra que trabalha com a hipótese deste bioma ter se formado de maneira natural. Já Silva e Bates (2002) apontam para outra discussão, na qual, alguns autores afirmam que o Cerrado era inicialmente uma floresta e as savanas surgiram devido a processos naturais; já outros sugerem que a vegetação savânica é mais antiga.

A origem das formações savânicas e campestres é muito discutida, e já foram propostas diversas teorias na intenção de explicá-las. Com relação à origem das formações florestais, Salgado-Labouriau (1997) afirma que, no período Quaternário, mais especificadamente no Pleistoceno, houve mudanças climáticas com períodos de glaciações, nos quais as florestas se retraíam, intercalados, com períodos mais amenos, as interglaciações, nas quais as florestas se

expandiram. No entanto, alguns sítios específicos possibilitaram o sustento de remanescentes florestais durante as glaciações (RIBEIRO e WALTER, 2008). Silva (1995) afirma que estas flutuações climático-vegetacionais culminaram no aumento da diversidade biótica do Cerrado, desse modo espécies de ambientes florestais como Amazônia e Floresta Atlântica expandiram seus nichos para o Cerrado durante períodos úmidos, e estas espécies permaneceram porque seus habitats florestais não desapareceram totalmente durante a retração das florestas. E as espécies da Caatinga e Chaco se expandiram durante os períodos secos (PENNINGTON; PRADO e PENDRY, 2000).

Ribeiro e Walter (2008) afirmam que existem três principais teorias a respeito da origem de formações campestres e savânicas propostas por diferentes autores, quais sejam: Warming (1973), que propõe a teoria climática, na qual, esse tipo de vegetação surgiu em consequência da limitação hídrica no período seco; Rizzini (1977), que sugere a teoria biótica, em que a vegetação é resultado de impactos da ação antrópica, principalmente pelo uso do fogo, formação de pastagem e desmatamento; e Camargo (2002), que assegura que a origem do bioma está mais relacionada ao solo do que a qualquer outro sistema, e as diferentes fitofisionomias estão relacionadas à maior ou menor quantidade de certos minerais no solo, propondo a teoria pedológica.

### *1.2.2 Características gerais do Cerrado*

O Cerrado está localizado entre 5° e 20° de latitude Sul e entre 45° a 6° de longitude Oeste, sendo sua maior parte posicionada na região do Planalto Central do Brasil (SILVA; ASSAD e EVANGELISTA, 2008). Segundo Silva e Bates (2002) e Arruda *et al.* (2008) é considerado o segundo maior bioma da América do Sul, atrás apenas da Amazônia, englobando, conforme Ribeiro e Walter (2008), não só o Brasil Central, como também algumas partes do nordeste do Paraguai e leste da Bolívia.

Conforme Aguiar; Machado e Marinho-Filho (2004), a área central deste bioma se limita com quase todos os outros biomas brasileiros, com exceção apenas dos Campos Sulinos e ecossistemas marinho e costeiro. Malheiros (2004) afirma que, no Brasil, o Cerrado se posiciona estrategicamente, facilitando o intercâmbio faunístico e florístico com outros biomas brasileiros por vias terrestres e aquáticas. Com relação à distribuição dentro do país, o Cerrado abrange o Distrito Federal e os seguintes estados: Goiás, Tocantins, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, parte de Mato Grosso, oeste da Bahia, sul do Maranhão e Piauí, considerável parte de São Paulo (MALHEIROS, 2004) e, conforme Ribeiro e Walter (1998), ocorre também em

porções disjuntas no norte do Amapá, Amazonas, Pará e Roraima, e no sul do Paraná, em pequenas ilhas.

O clima do Cerrado é caracterizado por duas estações bem definidas, com a ocorrência de invernos secos e verões chuvosos, classificado como *Aw* de Köppen (tropical chuvoso) (WALTER; CARVALHO e RIBEIRO, 2008). A estação chuvosa começa em outubro e pode se estender até março e abril, sendo que os meses novembro, dezembro e janeiro normalmente apresentam maior precipitação. A estação seca se inicia em abril e maio e pode se estender até os meses de setembro e outubro (SILVA; ASSAD e EVANGELISTA, 2008). A precipitação média anual é de 1.500 mm (KLINK e MACHADO, 2005), variando de 800 a 2000 mm (RATTER; RIBEIRO e BRIDGEWATER, 1997).

As temperaturas ao longo de todo o ano são amenas, em torno de 22 °C e 27 °C em média (KLINK e MACHADO, 2005). As temperaturas mais elevadas são encontradas no sul dos estados do Maranhão, Piauí e sudoeste da Bahia, e as mais baixas na parte centro-sul, compreendendo os estados de Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul (SILVA; ASSAD e EVANGELISTA, 2008).

Segundo Coutinho (2002), o relevo é plano ou suavemente ondulado, estendendo-se por enormes planaltos ou chapadões. Ocorre em altitudes que variam entre 300 metros, como a Baixada Cuiabana (MT), a mais de 1600 metros, na Chapada dos Veadeiros (GO) (RIBEIRO e WALTER, 2008).

Os solos são caracterizados como muito antigos, ácidos, deficientes em nutrientes, ricos em alumínio e intemperizados, no entanto, são muito utilizados para produção de monoculturas, mas precisam ser corrigidos com fertilizantes e calcários para tornarem-se produtivos (KLINK e MACHADO, 2005). Desse modo, conforme os autores, as deficiências de nutrientes do solo, não são necessariamente uma barreira para a implantação de grandes áreas agricultáveis.

Dentre as principais classes de solo do Cerrado, as mais comuns são os Latossolos, que formam a classe mais abrangente do bioma (46% da região), são altamente intemperizados, profundos, porosos e de textura homogênea; Neossolos Quartzarênicos (15%) são geralmente profundos, com textura arenosa; e os Argissolos (15%) que apesar de apresentar grande heterogeneidade, têm em comum o aumento substancial no teor de argila com a profundidade (REATTO e MARTINS, 2005). De acordo com os autores citados, as demais principais classes são: Neossolos Litólicos (7,3%), Cambissolos (3,1%), Plintossolos (3%), Gleissolos (2,3%) e Nitossolos Vermelhos (1,7%).

As queimadas são comuns no bioma e, segundo Vicentini (1993), o registro mais antigo de ocorrência de fogo na região data de 32 mil anos Antes do Presente (A.P.), e provavelmente sendo de origem natural. Embora as queimadas possam afetar a vegetação, algumas espécies são favorecidas ou até mesmo dependem de sua recorrência para sobreviver (BOND e MIDGLEY, 2001). Conforme Silva (2002), para algumas espécies o fogo é importante, pois promove a germinação e a abertura de frutos. A vegetação do Cerrado apresenta adaptações ao fogo, que estão relacionadas a diversos fatores como: tipo de queimada, frequência, e comportamento do fogo (velocidade de propagação, duração, intensidade, temperatura do ar e do solo) (MIRANDA *et al.*, 2004). Entre as características adaptativas ao fogo da vegetação lenhosa pode-se citar a casca espessa, produção de gemas e órgãos subterrâneos, transporte de nutrientes para os tecidos subterrâneos no começo da estação seca (COUTINHO, 1990), e em algumas espécies os frutos são tolerantes a temperaturas elevadas (SILVA, 2002).

### 1.2.3 Vegetação

Muitos elementos influenciam na composição florística do bioma, entre eles, o clima, solo, disponibilidade de água e nutrientes, geomorfologia, topografia, latitude, frequência de queimadas, profundidade do lençol freático, pastejo e vários fatores antrópicos (RIBEIRO e WALTER, 1998). A vegetação é muito variada, ocorrendo desde formações campestres, normalmente com uma cobertura esparsa de arbustos e árvores de pequeno porte, até densas florestas (RATTER; RIBEIRO e BRIDGEWATER, 1997) com espécies que podem chegar a alcançar 30 metros de altura (EITEN, 1972).

Com relação ao sentido fitofisionômico, a floresta engloba áreas em que predominam espécies arbóreas, e estas formam dossel (contínuo ou descontínuo); as savanas representam locais com árvores e arbustos espalhados sobre um estrato gramíneo e não há dossel contínuo; o campo se refere aos locais com predominância de espécies herbáceas e arbustivas, sendo rara a presença de árvores (RIBEIRO e WALTER, 1998). Estes autores descreveram 11 tipos fitofisionômicos para o bioma, e muitos apresentam ainda, alguns subtipos. Dentro das formações florestais constam a mata ciliar, mata de galeria, mata seca e cerrado; nas formações savânicas, cerrado *stricto sensu* (s.s.), parque de cerrado, palmeiral e vereda; e nas formações campestres campo sujo, campo rupestre e campo limpo.

Entre as fitofisionomias que compõe a formação florestal, a mata seca e o cerrado ocorrem em interflúvios, nos quais os terrenos são bem drenados (RIBEIRO e WALTER, 2008). Conforme Ferreira *et al.* (2007), a mata seca possui um grande número de espécies

xerófitas e o estrato arbóreo pode variar entre 15 e 25 metros de altura. Os solos são ricos em nutrientes, e pode apresentar vários níveis de caducifolia durante o período seco e, desse modo, é dividida em alguns subtipos: mata seca sempre-verde, mata seca semidecídua (a mais comum), e mata seca decídua (RIBEIRO e WALTER, 2008).

O cerradão é uma floresta densa com uma cobertura que varia de 50 a 90%, composta por árvores com altura entre 8 a 12 metros (OLIVEIRA-FILHO e RATTER, 2002). Como as árvores não são tão altas, a comunidade herbácea tem maiores chances de se desenvolver (RIBEIRO e WALTER, 2008). De acordo com Ratter *et al.* (1973), sua composição florística varia de acordo com a fertilidade do solo, e pode ocorrer em solos distróficos e mesotróficos. Segundo Ribeiro e Walter (2008), apesar de ser uma formação florestal, o cerradão apresenta alguns aspectos xeromórficos, pois estão presentes espécies do cerrado s. s. e espécies florestais, desse modo, floristicamente é cerrado e fisionômicamente, uma floresta.

Embora alguns autores, como Rezende e Ribeiro (1998), tratem a mata de galeria e mata ciliar como um mesmo tipo de vegetação, Ribeiro e Walter (2008) as diferenciam com base na formação de galerias. A mata ciliar apresenta vegetação florestal que acompanha rios de médio e grande porte, sem formar galerias; sua cobertura arbórea pode variar entre 50% a 90%, ocorre em áreas planas e em terrenos acidentados e possui três subtipos: sempre-verde, semi-decídua e decídua, com distintos graus de caducifolia durante a estação seca (RIBEIRO e WALTER, 2008).

A mata de galeria é caracterizada por estar associada a cursos d'água e se destaca por sua riqueza, diversidade genética e importância na proteção de recursos hídricos, edáficos, fauna silvestre e aquática (REZENDE e RIBEIRO, 1998). Os rios, no entanto, são de pequeno porte, pois as matas formam galerias sobre o curso de água; é uma fitofisionomia perenifólia, as árvores variam entre vinte a trinta metros, com 70% a 95% de cobertura arbórea, e pode ser classificada em não - Inundável e Inundável, sendo que, a primeira ocorre onde o lençol freático não fica próximo à superfície do solo, e no último o lençol fica próximo à superfície (RIBEIRO e WALTER, 2008).

Com relação às formações savânicas, umas das fitofisionomias desta formação é o cerrado *stricto sensu* (s. s.), que é dominado por árvores e arbusto com cerca de três a oito metros de altura (OLIVEIRA-FILHO e RATTER, 2002). Esta fitofisionomia apresenta vários subtipos em função, principalmente de sua densidade arbórea, são eles: cerrado denso, cerrado típico, cerrado ralo e cerrado rupestre (RIBEIRO e WALTER, 2008). Conforme Eiten (1972), sua cobertura pode variar de 10% a 60%. Apresenta certas características de espécies

xeromórficas, tais como, árvores baixas e retorcidas com ramificações irregulares e normalmente apresentam sinais de queimadas (RIBEIRO e WALTER, 2008). Rigonato e Almeida (2003) afirmam que, na estação seca, esta é a fitofisionomia com maior frequência de queimadas.

Outra fitofisionomia, segundo Ribeiro e Walter (2008), é o parque de cerrado, caracterizado pela localização das árvores, que vivem agrupadas em pequenas elevações denominadas “murundus”. Estas árvores possuem altura média de três a seis metros e a cobertura arbórea varia entre 5% a 20%; sua flora é semelhante à do cerrado s. s., porém como os solos são hidromórficos, as espécies são mais toleráveis à saturação hídrica.

Ainda segundo Ribeiro e Walter (2008), outra fitofisionomia é o palmeiral que apresenta uma única espécie de palmeira, desse modo, os subtipos variam de acordo com a palmeira dominante (macaúba, gueroba, babaçu, buriti), e normalmente ocorrem em terrenos bem drenados, com exceção do buritizal. A última fitofisionomia desta formação é a vereda que ocorre em locais onde o lençol freático pode chegar a atingir a superfície durante a estação chuvosa, é muito difundida dentro do bioma e está presente, especialmente, próximo a nascentes sendo constituída pela palmeira *Mauritia flexuosa* (buriti) (OLIVEIRA-FILHO e RATTER, 2002).

A formação campestre é composta por três fitofisionomias, entre elas está o campo sujo, com uma vegetação exclusivamente herbáceo-arbustiva (RIBEIRO e WALTER, 2008), composta por pequenas árvores e arbustos dispersos na pastagem (OLIVEIRA-FILHO e RATTER, 2002). Pode ocorrer em solos rasos ou profundos e pouco férteis; seus subtipos são categorizados em função do lençol freático e da presença de murundus. Quando o lençol freático é profundo ocorre o campo sujo seco, e quando é alto, o campo sujo úmido, e quando os murundus estão presentes, ocorre o campo sujo com murundus (RIBEIRO e WALTER, 2008).

O campo limpo consiste em uma vegetação predominantemente herbácea, sem arbustos ou árvores (OLIVEIRA-FILHO e RATTER, 2002). O solo possui diferentes graus de umidade, profundidade e fertilidade, e os subtipos também variam em decorrência do lençol freático e presença de murundus. Em locais onde os murundus estão presentes ocorre campo limpo com murundus, onde o lençol freático é alto, há o campo limpo úmido, e onde é profundo, o campo limpo seco (RIBEIRO e WALTER, 2008).

Ainda conforme estes autores, o último tipo é denominado campo rupestre, e apresenta uma vegetação predominantemente herbáceo-arbustiva, porém podem ocorrer algumas

arvoretas com no máximo dois metros de altura. Normalmente se localiza em altitudes superiores a 900 metros, seus solos são ácidos e pobres em nutrientes; uma de suas características é a presença de espécies raras e endêmicas, devido às suas particularidades ambientais, como a baixa disponibilidade de água.

#### 1.2.4 Biodiversidade do Cerrado

Apesar da rica biodiversidade do Cerrado, esta é normalmente menosprezada. O bioma possui mais plantas vasculares do que o encontrado na maioria das regiões do mundo, com mais de 12.356 espécies (MENDONÇA *et al.*, 2008). Segundo Resende e Guimarães (2007), a biodiversidade do Cerrado pode ser comparada àquelas encontradas nas florestas Amazônica e Atlântica, consideradas as regiões de maior biodiversidade do Brasil. Conforme Guimarães e Santos (2006), a heterogeneidade espacial é importante para a diversificação faunística, pois contribui para a ocorrência de diversas adaptações da fauna para com ambientes secos, úmidos, abertos e ensolarados.

A porcentagem de espécies endêmicas no bioma Cerrado muda conforme o grupo analisado, sendo que o maior grau de endemismo pertence às plantas vasculares e com menor grau estão as aves, as porcentagens para cada grupo são descritas na Tabela 1 (KLINK e MACHADO, 2005). Como uma mínima porcentagem do bioma está protegida em unidades de conservação, cerca de 20% das suas espécies endêmicas e ameaçadas estão fora destas unidades (MACHADO *et al.*, 2004a).

Tabela 1 – Número de espécies de vertebrados e plantas que ocorrem no Cerrado, porcentagem de endemismos do bioma e proporção da riqueza de espécies do bioma em relação à riqueza de espécies no Brasil.

	<b>Número de Espécies</b>	<b>% Endemismo do Cerrado</b>	<b>% Espécies em relação ao Brasil</b>
Plantas	7.000	44	12
Mamíferos	199	9,5	37
Aves	837	3,4	49
Répteis	180	17	50
Anfíbios	150	28	20
Peixes	1.200	?	40

Fonte: Klink e Machado (2005).

A esse respeito, o Cerrado é considerado por Myers *et al.*, (2000) como um *hotspot* de biodiversidade, com base nos seguintes critérios: grande concentração de espécies endêmicas (com prioridade para plantas vasculares) e grande extensão de áreas alteradas devido à ação

antrópica (locais que perderam 70% ou mais da vegetação original). Em seu trabalho foram definidos um total de 25 *hotspots*, sendo 16 localizados nos trópicos, demonstrando que países em desenvolvimento apresentam menos projetos de conservação.

Com relação à riqueza florística do bioma, Mendonça *et al.* (2008) estimaram em 12.423 o número de *taxa* nativos para o Cerrado, sendo 11.627 espécies distribuídas em 193 famílias e 1.521 gêneros. Destas espécies, 385 são pteridófitas, 4 gimnospermas, e 11.238 angiospermas, compõe a flora nativa do bioma. Ainda segundo os autores, com relação ao número de *taxa* de fanerógamas e pteridófitas, foram descritos 8.848 *taxa* para a formação campestre, 7.618 para a savânica e 6.998 para a florestal. Considerando que as formações florestais ocupam uma área pequena em comparação com as outras formações, percebe-se que sua contribuição para a riqueza do Cerrado é muito elevada (RIBEIRO e WALTER, 1998).

A América do Sul é conhecida por possuir a maior biodiversidade do mundo, e com os insetos não é diferente, no entanto, mesmo apresentando elevada riqueza, a caracterização biogeográfica da entomofauna é pouco estudada em regiões tropicais (DIAS e MORAIS, 2007). O conhecimento sobre invertebrados terrestres na região Centro-Oeste é ínfimo, superando apenas o Nordeste (BRANDÃO; CANCELLO e YAMAMOTO, 2000).

A representatividade da entomofauna no Cerrado varia com relação ao grupo, chegando a mais de 50% para lepidópteros (mariposas e borboletas) e menos de 20% para formigas e abelhas (GUIMARÃES e SANTOS, 2006). Mas, para as ordens Lepidoptera, Hymenoptera, Isoptera, é estimada a ocorrência de 14.425 espécies, ou 47% da fauna brasileira (DIAS e MORAIS, 2007). Provavelmente o grupo mais amplo de insetos no Cerrado pertence a Ordem Isoptera (térmitas), que equivalem a um total de 68.640 milhões de colônias, atingindo uma média de 34.320 colônias por km<sup>2</sup> (RAW, 2007). Para as abelhas há uma estimativa de que 50% possam ser endêmicas (BUSCHBACHER, 2000).

No Brasil Central, os cupins são os animais mais abundantes, com uma grande biomassa (DIAS e MORAIS, 2007). Ainda conforme Dias e Morais (2007), considera-se que os térmitas são espécies-chave no Cerrado, pois, são responsáveis por certas características do solo, importantes na alimentação de vertebrados, e os cupinzeiros ainda servem de abrigo para distintas espécies. Outras espécies que também podem ser consideradas como espécies-chave são as formigas cortadeiras (Myrmicinae: Attini), pois também alteram características do solo, abrigam outras espécies e movimentam grande biomassa vegetal. Na Tabela 2 apresenta-se uma estimativa das proporções de invertebrados endêmicos ao Cerrado (DIAS e MORAIS, 2007).

Assim como para invertebrados, o conhecimento acerca da herpetofauna do Cerrado também é limitado, e nos últimos anos têm sido realizadas várias descobertas, incluindo espécies endêmicas (COLLI, 2007). Colli; Bastos e Araújo (2002) fizeram a primeira revisão sobre a diversidade da herpetofauna no Cerrado, no qual foram descritas 107 espécies de cobras, 47 de lagartos, quinze de anfisbenídeos, dez espécies de tartarugas, cinco de crocodilianos e 113 anfíbios. Tais números representam 50% das espécies brasileiras de répteis e 20% das espécies de anfíbios. No entanto, em estudos mais recentes, Costa *et al.* (2007) listaram 68 lagartos, 145 serpentes, 24 anfisbenídeos com relação aos anfíbios. Bastos (2007) aponta como 139 o número de anfíbios registrados no bioma. Com relação ao endemismo, o grau mais alto foi de 50% para anfísbenas e o mais baixo foi de 10% para serpentes (COLLI; BASTOS e ARAÚJO, 2002).

Com relação aos mamíferos, sua riqueza é relativamente pequena no Cerrado. Uma revisão realizada por Marinho-Filho; Rodrigues e Juarez (2002) listaram 194 espécies, mas em levantamentos realizados por Malheiros (2004), foram listadas 298 espécies, desconsiderando mamíferos aquáticos, o que representa 49% da mastofauna brasileira catalogada. Segundo Guimarães e Santos (2006), vários inventários sobre a mastofauna do Cerrado já foram realizados, mas algumas espécies permanecem desconhecidas, principalmente as de pequeno porte como morcegos, roedores e marsupiais. De acordo com Jorge e Pivello (2005), roedores, carnívoros, marsupiais, primatas e edentados estão entre os grupos de maior ocorrência no bioma.

Tabela 2 – Estimativa de espécies endêmicas do bioma Cerrado para diferentes grupos de invertebrados.

<b>TAXA</b>	<b>Espécies restritas ao Cerrado (%)</b>
Copépodes	50
Cupins	50
Abelhas	30-40
Formigas	5-10
Mariposas Saturnídeos	12
Dípteros Tefritídeos (*)	30
Dípteros Cecidorniídeos galhadores (*)	> 50

(\*) Espécies de Campos Rupestres

Fonte: Dias e Morais (2007).

A mastofauna também apresenta baixo nível de endemismo, pois 51% das espécies foram registradas na Amazônia, 38% na Caatinga, 49% no Chaco e 58%, na Mata Atlântica (ALHO *et al.*,1986). De acordo com Malheiros (2004) do total de espécies registradas no

Cerrado, 77% ocorrem em outros biomas. Segundo Marinho-Filho; Rodrigues e Juarez (2002) existem no Cerrado, apenas 18 espécies consideradas exclusivas deste bioma.

As matas ciliares e matas de galeria são muito importantes para a mastofauna, pois, podem servir como corredores, conectando estas espécies à Amazônia e Floresta Atlântica, além de fornecer abrigo, alimento, água, isolamento da intensa radiação solar e refúgio após eventos de fogo (GUIMARÃES e SANTOS, 2006). Além disso, normalmente são utilizadas como locais de reprodução, já as vegetações mais abertas são mais utilizadas como forrageio (REDFORD e FONSECA, 1986).

Com relação à avifauna, no Brasil foram registradas 1.590 espécies de aves, e o Cerrado abriga 48% desta avifauna, mostrando a importância de sua conservação (MACEDO, 2002). Segundo Silva (1995), são descritas 837 espécies no Cerrado, das quais cerca de 759 (90,7%) se reproduzem no bioma. De acordo com Silva (2007), das espécies que se reproduzem no Cerrado, 393 (51,8%) são dependentes de ambientes florestais, 208 (27,4%) vivem em áreas abertas e 158 (20,8%) vivem nos dois ambientes.

Florestas são importantes para a avifauna, pois, cerca de 70% das aves que se reproduzem no bioma dependem total ou parcialmente destes ambientes (SILVA, 1995). Blamires *et al.* (2001) corroboram esse fato na sua pesquisa em quatro fitofisionomias, nas quais florestas de galeria apresentaram maiores valores de diversidade do que em fitofisionomias abertas.

Apesar de a avifauna apresentar grande riqueza, é baixo o nível de endemismo, apenas 3,4% (KLINK e MACHADO, 2005). De acordo com Silva (2007), esta é a taxa mais baixa de endemismo de aves entre os grandes biomas da América do Sul. Conforme Silva (2007), das 29 espécies endêmicas, 14 são classificadas como ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção, e destas, nove ocorrem em formações abertas e as outras cinco em ambientes florestais. Segundo *Bird Life International* (2000), a maioria das espécies ameaçadas de extinção são dependentes de fitofisionomias abertas (SILVA, 1995), as quais abrigam a maioria das espécies endêmicas do Cerrado, ressaltando sua importância (SILVA, 1997; MACEDO, 2002).

### 1.2.5 Conservação do Cerrado

Como o Cerrado já teve mais de 70% de sua cobertura original convertida em pastagens plantadas, culturas anuais, entre outros (KLINK e MACHADO, 2005). Conforme os autores, é um bioma fortemente ameaçado, e desse modo os interesses de governos, ONG, universidades

e até mesmo do setor privado foram renovados com foco na conservação do bioma, por meio da implantação de áreas protegidas e criação de parcerias com o setor produtivo.

Mas, segundo Silva e Bates (2002), a preocupação do governo brasileiro com relação ao Cerrado, se deu de forma muito lenta. A primeira ação foi no ano de 1997, quando o Ministério do Meio Ambiente realizou uma oficina com mais de duzentos peritos científicos na região e este grupo definiu as áreas prioritárias para a conservação do bioma. Ainda conforme os autores, em 2001, ocorreram dois fatos importantes, o primeiro foi o aumento do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros de 60.000 para 235.000 ha, e o segundo foi a criação da Estação Ecológica da Serra Geral do Tocantins com 716.306 ha próximo ao Parque Estadual do Jalapão, com 158.885 ha. Essas duas reservas juntas formam a maior área contínua protegida de Cerrado.

Mas apesar disso, muito pouco do Cerrado está protegido, somente 33.000km<sup>2</sup> são protegidos (KLINK e MACHADO, 2005), ou seja, menos de 3% da área total do bioma (SHUVARTZ e ANTUNES, 2006). Conforme Resende e Guimarães (2007), as Unidades de Conservação implantadas no bioma são insuficientes para proteger o patrimônio genético regional, pois não abarca toda a variedade de ambientes que ocorre no Cerrado, e assim, não inclui toda a diversidade florística da região.

Além disso, apenas a criação de unidades de conservação não é suficiente. De acordo com Aguiar; Machado e Marinho-filho (2004) são também necessárias outras medidas, como: o estabelecimento de pequenas áreas protegidas em torno das Unidades de Conservação já criadas; o desenvolvimento de pesquisas tecnológicas e melhoria dos padrões de produtividade agrária; medidas que possam mitigar a ação antrópica como queimadas, caças e obtenção de lenha, através de planejamentos para regiões mais críticas, e do estímulo ao desenvolvimento de atividades menos agressivas ao meio ambiente; e também o desenvolvimento de políticas públicas de conscientização ambiental. Desse modo, cientistas e conservacionistas precisam reunir e sintetizar informações de maneira completa no intuito de gerar estratégias viáveis para garantir a conservação da mais rica savana tropical do mundo (SILVA e BATES, 2002).

### **1.3 O Ensino Médio no Brasil**

No Brasil, o sistema escolar se originou com a chegada dos jesuítas no ano de 1549 (LIMA, 2012). Assim, o Ensino Médio existe no país desde o período colonial, sob a responsabilidade dos jesuítas, o que era favorável para a coroa portuguesa, pois o rei não precisava arcar com os custos do ensino na colônia (PINTO, 2007). O sistema educacional

fundado pelos jesuítas objetivava alfabetizar na língua portuguesa e impor a cultura branca e a religião católica, acolhendo, de um lado, os filhos de colonos, e de outro, o restante da população (ALMEIDA *et al.* 2010). Como nesse período a economia era baseada na produção da grande propriedade e mão-de-obra escrava, para os indígenas, o objetivo era a alfabetização básica de modo a garantir apenas sua catequização, no entanto, para a elite letrada o ensino deveria possibilitar uma bagagem cultural para que estes pudessem prosseguir seus estudos na Europa (PEREIRA e SOUZA, 2013).

Os jesuítas, já no mesmo ano em que chegaram, fundaram um seminário-escola que permaneceu como modelo de Ensino Médio no Brasil por mais de dois séculos (PINTO, 2007). O autor afirma ainda que, o currículo deste seminário-escola se baseava em um documento intitulado *Ratio Studiorum*, no qual continham vários estudos como, Humanidades, Retórica, Metafísica, Gramática Latina, entre outros, ou seja, a intenção deste ensino era formar sacerdotes, mas esta formação só era finalizada no nível superior, e este era o único meio de adentrar neste nível de ensino. À vista disso, o autor salienta que o Ensino Médio se origina com uma natureza propedêutica, seletiva, que valorizava a memorização.

No entanto, este sistema começou a parecer mais vantajoso para os jesuítas do que para a coroa, assim, os jesuítas foram expulsos da metrópole em 1759, por influência do Marquês de Pombal (ALMEIDA *et al.*, 2010). Porém, neste momento, já haviam sido instaurados 17 seminários-escola no Brasil (PINTO, 2007). Mesmo com a Reforma Pombalina o modelo jesuítico permaneceu, sendo um sistema deficiente e limitado, no entanto, o ensino foi colocado a serviço do Estado e não mais da fé (ALMEIDA *et al.*, 2010). Além disso, os autores pontuam que foram criadas escolas régias, compostas por aulas avulsas, independentes e dominada pelas elites, pois haviam poucos professores em decorrências dos baixos salários.

Com a Independência, em 1822, o Brasil passou por profundas mudanças políticas, que resultaram em mudanças principalmente no ensino superior, poucas alterações foram realizadas no nível médio, pois este continuava com o objetivo de formar as elites para o nível superior (PINTO, 2007). Em 1834, quando foi promulgada uma Emenda à Constituição de 1824, foram criadas as Assembleias Provinciais, com isso, foi atribuída às províncias a responsabilidade de gerenciar o ensino primário e secundário, ficando para o poder central a responsabilidade pelo ensino superior e pelo ensino no Rio de Janeiro, município da Corte (MORAES *et al.*, 2013). Em 1835 foram criados os liceus provinciais e, em 1837, o Colégio Pedro II na Corte, representando as primeiras tentativas de organizar esta etapa de ensino, e apenas os alunos do Colégio Pedro II, não precisavam realizar os exames parcelados para o ingresso no nível

superior (PINTO, 2007). No entanto, em conformidade com Moraes *et al.* (2013), os liceus provinciais não conferiam títulos, não sendo necessários para aprovação em cursos superiores, assim, foram aos poucos sendo eliminados e substituídos por um plano de ensino que visava à preparação para cursos superiores; dessa forma, a partir de 1870 o nível secundário estava basicamente sobre a administração de instituições particulares.

Após a proclamação da república (1889), o governo federal fica responsável pelo ensino secundário e superior, e os estados, pela instrução primária (AZEVEDO, 1964 *apud* MORAES *et al.*, 2013). Segundo Almeida *et al.*, (2010), mesmo com as transformações políticas em decorrência da república, não houve significativas mudanças no ensino, principalmente no Ensino Médio que continuou focado na preparação para cursos superiores. Também segundo Romanelli (1978), até à Revolução de 30, o ensino secundário não passava de cursos preparatórios, e seu caráter era exclusivamente propedêutico.

Já a década de 1930 traz características notáveis como, o desenvolvimento do capitalismo, o aumento da burguesia e do proletariado, a discrepância entre zona rural e urbana e a ideologia de que a educação seria a chave para a ascensão social (ALMEIDA *et al.*, 2010). Devido à intensificação da industrialização e substituição das importações iniciada nesta década e intensificada no pós-guerra, o setor moderno da economia se torna o grande gerador de empregos, e desse modo, o foco da educação não é mais apenas a manutenção de uma elite política-administrativa, mas também começa a exercer uma importante função econômica através da formação de trabalhadores, e desse modo, o Estado investe na qualificação profissional (ABRAMOVAY e CASTRO, 2003). Em 1931 foi instituída a Lei Orgânica do Ensino Secundário por meio do Decreto 19.890. Essa Lei dividiu o sistema de ensino em ginásio, com quatro anos, e um segundo ciclo com três anos (MOEHLECKE, 2012), tendo este duas opções: o clássico e o científico (MORAES *et al.*, 2013).

A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB nº 4.024, de 20/12/1961, o ensino secundário passa a ser denominado de Ensino Médio (BRASIL, 1961), que era caracterizado por sua seletividade e dualidade, possuindo um ensino, voltado às camadas populares, de caráter profissionalizante, com função específica, formar mão-de-obra para as indústrias que começavam a se instalar no Brasil (MOEHLECKE, 2012). E um ensino destinado à elite com vistas à formação para o ensino superior (CASTRO e GARROSSINO, 2010). Com isso surgiram vários movimentos sociais que lutavam pela expansão do ensino público e à união do ensino primário ao ginásio, o que foi regulamentado durante o governo militar por meio da Lei nº 5.692/71 que fixou a obrigatoriedade e gratuidade do ensino de 1º

grau, com duração de oito anos, e o 2º grau, de nível médio, com três anos (PINTO, 2007; MORAES *et al.*, 2013).

A grande alteração no nível médio, no entanto, foi a profissionalização compulsória com o objetivo de suprir uma carência de profissionais com nível médio, mas também diminuir a busca pelo ensino superior e as respectivas manifestações estudantis pelo aumento de vagas nas universidades (MOEHLECKE, 2012). Devido ao caráter profissionalizante do Ensino Médio, foram retirados do currículo conteúdos de formação geral, importante para uma reflexão crítica da sociedade, o que culminou em sua desqualificação e reforçou novamente a dualidade entre o ensino para a elite e para o trabalhador (MORAES *et al.*, 2013). Segundo Abramovay e Castro (2003), essa etapa possuía tal baixo nível que também não era satisfatória em termos de formação profissional. Apesar disso a Lei da obrigatoriedade da profissionalização durou até 1982 (PINTO, 2002; MOEHLECKE, 2012).

Com a obrigatoriedade do ensino profissionalizante, no início dos anos 1980, havia, no 1º grau, 24,8 milhões de matrículas, já no 2º grau apenas três milhões de matrículas aproximadamente, retratando a exclusão social deste nível de ensino (MORAES *et al.*, 2013). Devido a essa exclusão, a partir de 1982 houve intensa ampliação do Ensino Médio na educação pública, porém, esta não foi seguida pela respectiva ampliação dos recursos financeiros, não resolvendo o problema e abrindo as portas para o sistema privado de educação (PINTO, 2007).

Com o fim da ditadura, e consequente redemocratização, a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, passa a considerar o Ensino Médio como fase final da educação básica, e este deixa de ser profissionalizante para se tornar formativo (MORAES *et al.*; 2013). Segundo Pinto (2007, p. 52), pode-se concluir que o Ensino Médio no Brasil:

(...) foi construído sob a marca da seletividade (um ensino para poucos) e que seu objetivo central sempre foi a preparação para o ingresso no nível superior (caráter propedêutico), objetivo refletido em conteúdos curriculares desvinculados da realidade concreta da população brasileira, na separação entre teoria e prática e em metodologias de ensino que valorizavam a memorização e a postura passiva do aluno.

Quanto à identidade, o Ensino Médio no Brasil sempre foi uma fase de difícil questionamento, pois em certos períodos pendia para a profissionalização obrigatória e com caráter de terminalidade (Lei 5692/71), e em outros apontava para a continuidade dos estudos, porém, conforme as funções que foram atribuídas a ele nos últimos anos, pode-se caracterizá-lo como essencialmente propedêutico (MOEHLECKE, 2012).

Devido a essa dualidade presente em sua história, esta etapa de ensino culminou em um cenário de esgotamento evidenciado por características como: altos índices de repetência, evasão, distorção idade/série e fraco desempenho em exames estaduais, nacionais e internacionais (MOREIRA, 2009a).

### *1.3.1 Objetivos do Ensino Médio*

Inversamente ao que acontece no ensino fundamental e superior, o Ensino Médio nunca possuiu uma identidade própria, bem estabelecida, pois foi sempre permeado pela dualidade histórica entre o ensino profissionalizante e o propedêutico (ABRAMOVAY e CASTRO, 2003). Mas, após a aprovação da última LDB em 1996, o Ensino Médio ganhou caráter de terminalidade da educação básica, desse modo passou a ser caracterizado como etapa final de um ciclo de formação de caráter geral, desse modo sua finalidade é fomentar no indivíduo o exercício da cidadania (MEC, 2009).

Segundo o estabelecido no Art. 35º da LDB (BRASIL, 1996), o Ensino Médio tem como finalidade:

- I. A consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento dos estudos;
- II. A preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade às novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III. O aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- IV. A compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Conforme Abramovay e Castro (2003), a partir desta Lei o Estado passou a ser responsável por este nível de ensino, com o intuito de auxiliar os estudantes a possuir maior intervenção, tanto no mercado de trabalho, quanto no capital cultural, sendo estes necessários ao exercício da cidadania. Porém, segundo Pinto (2007), os objetivos fixados nessa Lei fogem da realidade do Ensino Médio atual, pois são extremamente árdios de serem alcançados. O autor versa sobre os quatro objetivos, discutindo as dificuldades de cada um. Sobre o primeiro objetivo, que trata do ensino propedêutico, afirma as escolas não oferecem infraestrutura adequada para que este seja cumprido.

Quanto ao segundo objetivo, que trata da preparação para o trabalho, Pinto (2007) afirma que é também trabalhoso, em função do caráter elitista da escola. É difícil harmonizar o

mercado de trabalho com esta etapa de ensino, pode-se afirmar que, ainda hoje, o trabalho não está presente nos currículos e nas práticas escolares, mesmo após o período da profissionalização compulsória. Com relação ao terceiro objetivo, que trata da formação do educando como pessoa humana, analisa que, para que um indivíduo tenha pensamento crítico e autonomia dos seus pensamentos, este deve praticá-los, deve proporcionar ao educando a vivência da cidadania diariamente, porém ao observar o passado do sistema educacional percebe-se que boa parte dos professores esteve inserida em um sistema no qual a disciplina era imposta e as dúvidas não eram bem vistas, ou seja, era negado o direito da autonomia.

Com relação ao último objetivo, que propõe a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos, o MEC (2009) afirma que o Ensino Médio deverá acompanhar o desenvolvimento científico-tecnológico, de forma que a cultura e o trabalho produtivo façam parte da formação geral do estudante, mas para isso os conhecimentos científicos precisam estar relacionados com os fenômenos físicos, químicos, biológicos e sociais que fazem parte do cotidiano do aluno. No entanto, para Pinto (2007), como nosso sistema educacional ainda agrega várias características advindas do modelo jesuítico, o último objetivo, também parece difícil de ser alcançado, pois a experimentação nunca foi prioridade para este modelo, mas sim a memorização e o acúmulo de informações.

Um ponto importante para que se possam ser alcançados tais objetivos é a união entre a teoria e a prática, de modo que os alunos consigam interligar as diferentes disciplinas e que a percebam em suas vidas cotidianas (ABRAMOVAY e CASTRO, 2003). Conforme os autores, atualmente, a formação de competência é mais importante do que apenas acumular uma série de informações, e isto só será possível através do abandono de um currículo enciclopédico, em que os conteúdos possam ser base para a formação de competências, deixando de lado a memorização e cedendo lugar ao pensamento crítico e ao raciocínio, e assim estimular a capacidade do aluno de continuar aprendendo.

### *1.3.2 Currículo*

O currículo é um instrumento que auxilia na organização do trabalho escolar, e este deve estar coerente com a função social da escola e levar em consideração a dinamicidade do mundo social (MEC, 2009). Também segundo Moreira (2009a), a matriz curricular elaborada pela escola deve informar como ocorrerá a construção dos conhecimentos desenvolvidos por professores e alunos, e é muito importante que este seja flexível e dinâmico.

Ainda segundo Moreira (2009a), a escola pode usar alguns documentos para a elaboração de sua matriz curricular, como as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), Parâmetros Curriculares Nacionais (1999), Parâmetros Curriculares em Ação (2001), Parâmetros Curriculares + (2002) e também as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006). Além desses documentos, a escola deve considerar também a participação de todos os sujeitos envolvidos nos sistemas de ensino e de teorias educacionais relacionadas com essa temática (MEC, 2009).

A LDB/96 estabelece que os currículos devam ter uma base nacional comum, sendo obrigatórios os conteúdos de língua portuguesa, matemática, realidade social, política, conhecimento do mundo físico e natural, e, especificamente para o Ensino Médio, devem estar presentes, educação tecnológica básica, pontos fundamentais da sociologia e filosofia importantes para o exercício da cidadania, significado de ciências, letras, artes, histórico de transformação da realidade e da cultura, além de história e cultura afro-brasileira (PINTO, 2007). Consoante Moreira (2009a), além dos conteúdos já estabelecidos, a lei prevê também a Parte Diversificada, que compõe 25% da carga horária mínima exigida, a qual fica a critério da instituição escolar, que deverá considerar as reais necessidades da comunidade em que está inserida, e pode ser desenvolvida, por exemplo, por meio de atividades didático-pedagógicas.

De acordo com o estabelecido nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, DCNEM nº 3, de 26/06/1998 (BRASIL, 1998), o currículo deve ser estruturado com base nos seguintes princípios: “Identidade, Diversidade e Autonomia”, da “Interdisciplinaridade” e da “Contextualização”, e os conteúdos curriculares propostos não devem ser um fim em si mesmos, mas sim, servir de base na construção de competências sociais e cognitivas, devendo ser priorizadas (BRASIL, 1998). No entanto, muitas escolas fazem uso de uma grade curricular obrigatória, engessada, sem abertura a novas possibilidades, que começou a partir da ditadura militar pela Lei nº 5.692, a qual entende o currículo como grade obrigatória nacional (MOREIRA, 2009b).

### *1.3.3 Realidade*

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais, DCNEM nº 2, de 30/01/2012, do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2012), o Estado deve oferecer o Ensino Médio de forma gratuita e a todos, sendo que, suas formas de oferta e organização devem se basear na formação integral do aluno. No entanto, a desigualdade é uma realidade da educação básica em

todo o país; existem problemas envolvendo a permanência e a aprendizagem dos alunos, principalmente àqueles que se encontram na faixa etária entre 15 a 17 anos (MEC, 2009).

Segundo o INEP, houve um grande aumento no número de matrículas no Ensino Médio em todo país no período de 1991 a 2005, sendo que nas redes estaduais este número quase triplicou, como está demonstrado no Quadro 2 (MOREIRA, 2009b). Em 2005 observou-se um aumento de cerca de 240% no número de matrículas com relação ao registrado em 1991 (CORTI, 2009a).

Quadro 2 – Números de matrículas no Ensino Médio no Brasil entre os anos 1991 a 2006.

<b>Ano</b>	<b>Nº de matrículas</b>
1991	3.772.698
1995	5.374.831
2000	8.192.948
2005	9.031.302
2006	8.906.820

Fonte: Moreira (2009b).

Segundo Abramovay e Castro (2003), essa massificação não ocorreu somente no Brasil, mas em vários outros países da América-latina no mesmo período. Fanfani (2000) afirma que esse crescimento nas matrículas não foi acompanhado por um respectivo aumento dos recursos empregados no setor educacional, pelo contrário, essa massificação provavelmente foi seguida por uma diminuição dos gastos per capita aumentando ao máximo o rendimento dos gastos com recursos humanos, infraestrutura, materiais didáticos, entre outros. Ainda segundo o autor, essa intensa escolarização produziu uma série de transformações no sistema escolar, mudando sua forma e seu significado, que acarretam em fracasso escolar, violência, dificuldade de interação dos jovens e, principalmente, a ausência de sentido da aprendizagem escolar para estes jovens que estão inseridos em uma escola que não foi feita para eles.

Viveiros Júnior e Silva (2013) corroboram Fanfani (2000) ao afirmar que a expansão das matrículas apenas melhorou a condição de acesso a essa etapa, mas não melhorou as condições de permanência, levando em consideração os elevados índices de reprovação e evasão e seu caráter propedêutico e seletivo. De modo geral, o país se preocupou muito com o aumento das vagas, mas não teve a mesma preocupação com a qualidade de ensino. A ampliação do ensino básico trouxe como consequência a abertura a um público que historicamente era excluído, que levam para dentro da escola experiências de uma sociedade

frisada por suas relações desiguais com relação à raça, gênero, religião, classe social, dentre outros (BRASIL, 2013a).

A partir de 2007 até 2013 o número de matrículas permaneceu praticamente estável, com uma pequena queda de 0,8% neste último ano, contrastando com o aumento no número de concluintes do nível fundamental neste mesmo período, mostrando que o nível médio não está captando de maneira eficiente os concluintes desta primeira etapa. Isso mostra que é necessário melhorar o fluxo escolar no ensino fundamental, além de estabelecer políticas que motivem os concluintes desta etapa a prosseguir os estudos (BRASIL, 2014).

Apesar de o sistema escolar ter apresentado maior democratização, a adequação entre série e idade ainda está longe de ser resolvida, principalmente entre os 15 e 17 anos, idade correspondente ao Ensino Médio (MEC, 2013). No entanto, segundo dados de Brasil (2006), a taxa líquida de matrícula de jovens nessa faixa etária, em 2006, foi de apenas 45,3%, aumentando para 50,6% em 2008 (BRASIL, 2009), e para 51,6% em 2011 (BRASIL, 2013b), ou seja, mesmo após cinco anos essa taxa apresentou um discreto crescimento de 6,3%.

De acordo com Pinto (2007), uma explicação para tal fato são os índices elevados de reprovação no ensino fundamental, no próprio Ensino Médio e do retorno de concluintes do fundamental, pois muitos não retomaram os estudos pressionados pelo mercado de trabalho. Moraes *et al.* (2013) também explicam esta distorção afirmando estar relacionada com o desempenho dos alunos, pois, um em cada quatro é reprovado.

As maiores dificuldades enfrentadas neste nível de ensino são a permanência, o desempenho e a conclusão do curso, atualmente considerado essencial, para grande parte das funções produtivas (BRASIL, 2009). De fato, em conformidade com Pinto (2007), o Ensino Médio ainda precisa melhorar muito em vários aspectos, e uma maneira de começar essas melhorias é investir no professor através da adoção de um salário digno, fixação da jornada única de trabalho e o estabelecimento de carreiras que estimulem o professor a continuar em determinada escola. Ao observar a infraestrutura das escolas, os resultados também deixam muito a desejar, pois somente cerca de metade dos colégios públicos possuem laboratórios de ciências ou informática com acesso à internet, e em relação às bibliotecas, a grande maioria das escolas não possui um profissional adequado para administrá-la, mas sim um professor que é “readaptado”.

Com relação ao estado de Goiás, Moreira (2009b) afirma que o Ensino Médio vive um momento de crise devido a fatores como: falta de interesse dos alunos e também de motivação do professor, falta de professores especialistas, de uma infraestrutura adequada, de melhoria na

qualidade de ensino, matrículas insuficientes, salários defasados e baixo desempenho dos alunos nos exames de avaliação. Em 2009 foi realizada, neste estado, uma série de encontros e reuniões promovidas pela Rede Estadual de Educação, sobre as condições do Ensino Médio na rede pública e o que afeta sua qualidade. O resultado foi a percepção de um Ensino Médio com uma pluralidade de funções; exclusão dos alunos; problemas na relação professor-aluno, pois, muitas vezes o professor usa indevidamente sua autoridade, é indiferente ou descompromissado; problemas na própria formação do professor, devido a ausência de uma formação que valorize o jeito de ser e de pensar deste profissional; ausência de vários aspectos, como, clareza nos eixos norteadores, autonomia e infraestrutura nas escolas; e transparência com os recursos financeiros (MOREIRA, 2009a).

Devido às mudanças no mercado de trabalho, e na sociedade como um todo, é necessário repensar as políticas pedagógicas para que atendam a demanda de formação humana exigida atualmente (MOREIRA, 2009a). Assim, o autor aponta que é preciso dar um novo significado à aprendizagem, ao ensino, à forma de gestão da escola, à interação entre os sujeitos desse ambiente, e de modo geral, dar um novo significado à escola, e para isso faz-se necessário revisões conceituais

#### *1.3.4 Mudanças*

Historicamente, segundo Moreira (2009a), o Ensino Médio tinha apenas três preocupações básicas, a formação para a cidadania, para o trabalho ou para a universidade, porém, isso não é mais suficiente, seus interesses devem ser expandidos abarcando o mundo das artes, cultura, ciências, esportes e tecnologias de informação e comunicação. A sociedade em transformação não quer mais aquele aluno que aprendeu a agir apenas mecanicamente por meio da memorização (MOREIRA, 2009b). Dessa forma, a escola deve se preocupar em auxiliar os alunos a adquirir capacidade cognitiva de questionamento, a agir de forma justa e equilibrada, que sejam cidadãos responsáveis e se comportem de maneira solidária para com o ambiente em que vivem (ORTEGA, 2002).

Um novo Ensino Médio deve proporcionar a formação integral do aluno, de modo que este compreenda o significado daquilo que é ensinado, incitando sua faculdade de pesquisar, questionar, argumentar e raciocinar, através de um ensino contextualizado, abandonando a memorização e o acúmulo de informações (ABRAMOVAY e CASTRO, 2003). Moraes *et al.* (2013) afirma que para se alcançar uma formação integral é preciso oferecer uma formação que

incorpore os aspectos científicos, tecnológicos, humanísticos e culturais de forma integrada, unindo ciências humanas e exatas.

Mas para alcançar tal objetivo, a escola não deve mais ficar presa aos currículos, mas considerar o que é realmente importante para o contexto social do aluno. Alguns conceitos devem ser substituídos por ideias inovadoras como a flexibilidade, rapidez e aplicabilidade no cotidiano do aluno, mas para isso é necessário inserir nesta etapa de ensino um caráter de pluralidade, porém, essa mudança não é possível apenas com inovações pedagógicas, mas sim através de mudanças nas políticas públicas (MOREIRA, 2009a).

Abramovay e Castro (2003) citam as seguintes dificuldades encontradas para estas mudanças: falta de recursos financeiros, devido a ajustes econômicos que resultam na redução de investimentos públicos na educação, e também do rápido crescimento das matrículas. É complicado sair desta situação fragmentária, em que se encontra o Ensino Médio, em curto prazo, por isso é preciso agir rapidamente construindo caminhos que levam à formação humana integral do aluno (MORAES *et al.*, 2013).

Além de tudo o que foi expresso, o Ensino Médio deve considerar seus principais interessados, os jovens (MOREIRA, 2009b). Considerar uma cultura expressa pela comunidade juvenil é uma forma de superar as desigualdades educacionais, diminuir os índices de evasão e reprovação e melhorar a qualidade social da educação (MOREIRA, 2009a).

#### **1.4 O Jovem do Ensino Médio**

O significado do conceito de juventude foi sendo construído de formas distintas, em diferentes sociedades (ESTEVES, 2005). Como esse conceito foi formado historicamente, torna-se importante fazer alguns apontamentos a respeito de como a sociedade o tem analisado ao longo da história (MOREIRA, 2009a). A compreensão de quem é o sujeito jovem, conforme Camacho (2004), é influenciada por vários aspectos como o social, econômico, histórico e cultural.

De acordo com Moraes (2009), nas antigas civilizações medievais não havia o conceito de juventude, pois o indivíduo passava diretamente do período infantil para a idade adulta por meio de rituais de iniciação. Aproximadamente no século V da era cristã, a sociedade grega era organizada em função do efebo ou homem jovem (GUIMARÃES e GRISPUN, 2007) que tinha entre 14 e 20 anos, porém o homem ancião, com mais de 25 anos, deveria ser um exemplo a se seguir (MOREIRA, 2009b).

No período medieval, as diferentes fases da vida eram delimitadas por faixas etárias, sendo a infância de zero a sete anos, a puberdade, de 8 a 13 anos, a adolescência, de 14 a 21 anos e, por fim, a juventude, de 22 a 30 anos (GUIMARÃES e GRINSPUN, 2008). Entretanto, segundo o Ministério da Educação (BRASIL, 2013a), definir juventude apenas do ponto de vista cronológico é reduzir a complexidade desta faixa etária, pois este critério varia de acordo com a localidade onde está inserido, e abarca uma série de elementos culturais, econômicos e sociais. A juventude é uma categoria construída socialmente, resultado de transformações em vários aspectos na sociedade, como na família, trabalho e escola.

Nas diferentes décadas do século XX, os jovens receberam características distintas. Na década de 1940, devido à Segunda Guerra Mundial, o jovem passou a ser visto como aquele que luta pela liberdade, autonomia e pelo crescimento do movimento de contracultura que permaneceu até a década de 1970 (MOREIRA, 2009a). Na década de 1950, nos chamados “Anos Dourados”, estes já se apresentavam mais autônomos; os anos de 1960 foram os anos em que a juventude mais foi explorada devido à expansão do Movimento Hippie (GUIMARÃES e GRINSPUN, 2008). Ainda conforme Guimarães e Grispun (2007), a década seguinte (1970) ficou conhecida como “Anos de ressaca”, representando uma juventude insatisfeita com a sociedade que se mostrava apática e estagnada; no entanto, na década de 1980, os jovens perdem sua ideologia, e são tidos como individualistas, conservadores e consumistas.

A partir da década de 1990 até os dias atuais, a juventude passa a ser vista como uma etapa de transição, com constantes mudanças devido às suas condições sociais e biopsicológicas que concede demasiada importância à aparência, ao prazer e ao individual (MOREIRA, 2009a). Ainda conforme o autor, algumas características da juventude contemporânea evidenciaram-se, tais como: o prolongamento da transição entre infância e idade adulta, a escolaridade obrigatória até a idade juvenil, a tardança para inserção no mercado de trabalho e o surgimento de modos de consumo e culturas típicas desta fase, além do culto à juventude, considerada a melhor idade.

De acordo com Camacho (2004), a juventude tem sido entendida histórica e socialmente compreendida como uma determinada fase da vida, ora com características positivas, sendo a responsável pelas mudanças sociais, ora com caráter negativo, vista como causadora de problemas, irresponsável e desinteressada. Moreira (2009a) afirma que, apesar de a imagem do jovem estar sendo muito utilizada para persuadir o consumidor, buscando despertar o desejo por um ideal estético, sua imagem também aparece constantemente associada com problemas de violência, roubo, tráfico de drogas, entre outros. O Ministério da Educação (BRASIL, 2013a)

compartilha este pensamento ao afirmar que é comum o jovem ser visto como problema, e essas imagens negativas se cristalizaram no meio adulto e em instituições escolares, o que reduz a análise da complexidade desta faixa etária.

Alguns autores dividem a juventude em duas linhas de pensamento que são distintas de acordo com cada autor. Para Camacho (2004), a imagem da juventude tem se alternado entre as seguintes linhas: (a) uma que trata a juventude como um grupo pertencente a um determinado ciclo da vida; (b) e uma linha que a vê como um grupo heterogêneo com diferentes culturas e interesses. Segundo Esteves (2005), os jovens são vistos: (a) como os responsáveis pelas mudanças no futuro; (b) mas, também, como irresponsáveis no presente, e imputados de culpa, assim, sua imagem é, por vezes, associada à criminalidade. Conforme Esteves e Abramovay (2008), em algumas situações, o jovem é visto (a) como adulto e em outras (b) é infantilizado. Segundo estes autores, a sociedade, como um todo, apresenta certa dificuldade de entender o jovem como um indivíduo que possui identidade própria.

Com a chegada da globalização, a juventude se vê frente a uma multiplicidade de identidades culturais (MOREIRA, 2009a). Com esta variedade de culturas não é possível estipular apenas uma categoria jovem, visto que a sociedade contemporânea é permeada por múltiplas realidades que permitem a criação de várias juventudes com diferentes identidades (CAMACHO, 2004; MOREIRA, 2009a; BRASIL, 2013a), que apresentam distintas parcelas de oportunidade, facilidade, dificuldade e poder na sociedade (ESTEVES e ABRAMOVAY, 2008). O Ministério da Educação (BRASIL, 2013a) afirma ainda que uma razão para essa multiplicidade é que os jovens atualmente têm maior autonomia para atuar no “mundo adulto” e, dessa forma, criam suas próprias identidades culturais.

Porém, apesar de muitos estudos afirmarem a multiplicidade do universo e da cultura juvenil, este grupo é fortemente marcado por características biológicas e psicológicas semelhantes, que definem em grande parte o que é ser jovem ocidental no mundo moderno (MORAES, 2009). Entre estas características estão: a preocupação com o que as outras pessoas pensam sobre eles, papéis sociais que exercem, busca dos objetivos de vida, etnocentrismo, aderência a um grupo específico e a mudança de referência que antes eram os adultos, mas estes cedem lugar para os colegas de um mesmo grupo (ERIKSON, 1976). Esteves e Abramovay (2008) também ressaltam algumas características comuns a esse grupo, dentre as quais, o desejo pelo novo, busca de respostas para situações desconhecidas e incerteza perante desafios inseridos pelo mundo adulto.

Os sujeitos do Ensino Médio são essencialmente jovens, no entanto, muitas instituições tratam este sujeito ou como aluno ou como jovem, porém é necessário pensar em políticas que atendam aquele que é jovem e aluno (CAMACHO, 2004). Leão; Dayrell e Reis (2011) confirmam esta afirmação e ponderam ainda que independente da idade, sexo, experiências sociais, o que sobressai para a compreensão do sujeito é sua identidade como aluno, desse modo, vários aspectos como origem social, gênero e etnia, entre outras peculiaridades, não são considerados.

Segundo Moreira (2009a), isso acontece porque muitos professores ainda trabalham sob um modelo tradicional de educação, semelhante ao que se seguia há cerca de duas décadas, os jovens não se sentem confortáveis, pois são tratados somente como estudantes. Os jovens precisam ser vistos como sujeitos que têm direitos a uma cultura própria, e não apenas como alvo das ações educativas, ver os jovens como tal pode auxiliar o relacionamento dos professores com os alunos (BRASIL, 2013a). O fato de a escola enxergar o jovem apenas como aluno pode influenciar na dificuldade que os jovens apresentam de se sentir confortáveis em uma instituição escolar além de romper a comunicação entre diferentes gerações (CAMACHO, 2004).

O Ensino Médio é, hoje, formado por um novo tipo de público, que não procura apenas informação, mas uma bagagem cultural, humana, científica, artística e formação para o trabalho (MOREIRA, 2009a). Um dos grandes desafios do Ensino Médio atualmente é propor um modelo que seja compatível com esta juventude, de modo que a formação humana seja prioridade (MORAES, 2009).

Segundo Abramovay e Castro (2003), em uma pesquisa realizada em 2001, houve uma discrepância entre as expectativas dos alunos sobre o Ensino Médio e o que a lei dispõe sobre esta fase, pois a lei prevê uma educação com vistas a uma formação geral, porém, mais da metade dos alunos pesquisados pelos autores percebem o Ensino Médio como uma forma de ingressar no ensino superior. Segundo o Ministério da Educação (BRASIL, 2013a), mesmo com a diversidade, o que parece é que grande parte destes jovens deseja o mesmo dentro da escola, aprender sobre conteúdos que possam efetivamente auxiliá-los em seu cotidiano.

Leão; Dayrell e Reis (2011), pesquisando os projetos de vida dos jovens no Ensino Médio, perceberam que a grande maioria deste público anseia continuar os estudos, ingressar na faculdade, para que possam ter melhores chances no mercado de trabalho, mas sem ter certeza de qual faculdade cursar. Ainda segundo estes autores, alguns desejavam constituir uma família e conquistar a estabilidade financeira, e havia também alguns que não pretendiam

continuar os estudos, preferindo conquistar logo uma vaga no mercado de trabalho. Apesar disso, de acordo com Corti (2009b), atualmente, cerca de 60% dos alunos que terminam o Ensino Médio não ingressam em um curso superior, mesmo com um currículo que privilegia o ensino propedêutico, pois esse se organiza a partir dos conteúdos cobrados no vestibular.

Segundo o Ministério da Educação (BRASIL, 2013a), alguns jovens enxergam a escola como uma obrigação, imposta por seus responsáveis, outros, a veem como uma porta de entrada para o mercado de trabalho, há aqueles que consideram a importância do aprendizado para a vida e também alguns jovens que a valorizam apenas como um local de encontro com os amigos. Muitos alunos alegam que os conhecimentos obtidos na escola não são condizentes com suas práticas cotidianas, com o que realmente precisam saber na tentativa de resolver conflitos (MOREIRA, 2009a). Conforme Leão; Dayrell e Reis (2011), os jovens afirmaram que o currículo do Ensino Médio está distante da realidade e desejam que o ensino tenha maior grau de interação com os aspectos de suas vidas cotidianas. Segundo os autores, a escola não parece oferecer a devida compreensão da realidade na qual os alunos estão inseridos, do mundo do trabalho e suas dificuldades, ou mesmo noções sobre o que a universidade pode ou não propiciar.

Os resultados encontrados na pesquisa de Souza (2003) mostram resultados semelhantes, pois os alunos percebem a escola como uma instituição que não tem muito a oferecer tanto sobre o conhecimento que julgam necessário para ingressar em uma universidade pública quanto para adentrar no mercado de trabalho. Segundo a autora, os alunos consideram que o verdadeiro sentido de aprender é fazer, significa dominar coisas novas, mas o conteúdo escolar é visto como algo teórico, distante da realidade e sem conexão com sua realidade e necessidade. Desse modo, para os alunos, o ensino ministrado na escola é fraco, pois além dos fatores comentados, o ensino parece não ter uma finalidade, o que, de acordo como os alunos, é o contrário do que ocorre no ambiente de trabalho.

A pesquisa de Souza (2003) mostrou ainda que as regras impostas pela escola não são cumpridas, são esquecidas ou até mesmo renegociadas como forma de os alunos contestarem o poder existente na instituição, pois esta já não representa mais uma autoridade sobre o aluno, tanto pelos conteúdos que oferece, quanto pelos processos de socialização, que são mais voltados para o bom funcionamento da própria instituição do que para a formação do aluno. Dessa forma, ainda de acordo com Sousa, os alunos, de fato, não gostam da escola, pois não se sentem bem e a percebem como um ambiente desorganizado, criticam sua gestão, o desinteresse dos professores e a falta de instalações adequadas. As pesquisas de Leão; Dayrell e Reis (2011)

e Reis (2012) demonstraram que, para jovens de escolas públicas, os principais aspectos ressaltados sobre a escola foram, também, a falta de estrutura física adequada, algumas sem condições básicas de higiene, ausência ou péssima condição de laboratórios e bibliotecas. Reis (2012) destaca ainda, a aparência de presídio e a própria sensação de aprisionamento pelos alunos.

Desse modo, pode-se perceber que o atual modelo de Ensino Médio no Brasil impõe uma série de dificuldades para os alunos. Primeiramente, precisa-se questionar quem são os jovens que frequentam esta etapa, quais suas identidades, suas expectativas de vida, de modo a compreender suas realidades e assim acessar o universo juvenil (MOREIRA, 2009a). Com a massificação da escolarização no Brasil, no final da década de 1990 e início dos anos 2000, o público do Ensino Médio não só se ampliou como também se diversificou, porém, o modelo educacional permaneceu o mesmo em vários aspectos (CORTI, 2009a). No entanto, não existe apenas uma juventude, mas sim juventudes, tornando-se necessário pensar um Ensino Médio que preze por uma cultura diversificada e que seja, em sua essência, flexível (MOREIRA, 2009b).

Porém, segundo Corti (2009a), pouco se fala sobre juventudes nos cursos de licenciatura, ou em cursos de formação continuada, e o universo infantil tem mais peso nas instituições escolares, onde praticamente são inexistentes as marcas da juventude, a não ser quando estes mesmos por meio de atitudes transgressoras deixam suas marcas, como por exemplo, rabiscos, pichações, e quando se analisa a relação dos jovens com a escola, os conflitos são os aspectos mais evidentes, causados pela falta de compreensão das características da cultura juvenil. O Ministério da Educação (BRASIL, 2013a) corrobora este pensamento ao afirmar que um dos principais problemas enfrentados na escola, com relação aos jovens, é a questão da indisciplina, que se manifesta pelas relações agressivas entre eles e com os professores, pelo descompromisso com as atividades propostas e utilização de objetos proibidos. Na busca por se afirmar, os jovens começam a questionar a autoridade dos adultos, como pais e professores, e essa realidade tem causado conflito na relação entre alunos e professores, e a escola tem se tornado o palco para esta rivalidade (MOREIRA, 2009a).

Para que os jovens tenham, de fato, uma educação de qualidade, é importante que o universo escolar se aproxime do universo juvenil que, muitas vezes, é tido como algo de difícil compreensão, misterioso, e que, por vezes, entra em conflito com as concepções e expectativas dos educadores (CORTI, 2009a). Segundo Dayrell (2009a), um fenômeno comum nas escolas é a criação de estereótipos e preconceitos sobre os jovens, muitas vezes vistos sob uma óptica

negativa, desinteressados, alienados, individualistas e com ênfase na indisciplina e difícil relação entre seus pares e com os professores. Isso impede a escola de perceber o verdadeiro jovem que frequenta a escola e o Ensino Médio.

As escolas de Ensino Médio apresentam como desafio se tornar referência para os jovens, de modo que tenham acesso a informações, reflexões e competências relevantes para construção de seus projetos de vida (LEÃO; DAYRELL e REIS, 2011). A escola poderia melhorar seus processos pedagógicos e administrativos na tentativa de incluir jovens de grupos populares que se afastam quando não se sentem acolhidos ou integrados a ela (LOPES; SILVA e MALFITANO, 2006). Além disso, é necessário ainda que a escola conheça o jovem com quem trabalha e compreender suas expectativas e o sentido que a própria escola tem para os alunos (DAYRELL, 2009a). Mas, para estabelecer um diálogo com esta nova geração é preciso que os professores e toda a escola se destituam da visão negativa e de estereótipos socialmente construídos (DAYRELL, 2009b).

### **1.5 O Professor do Ensino Médio e Suas Práticas Pedagógicas**

À altura da época colonial, com a companhia de Jesus, a ideia que se tinha de um bom professor era direcionada para aquele profissional que possuía boa oratória e que educava no sentido de moralizar o aluno. Já no período imperial, eram vistos com bons olhos, aquele professor autoritário dentro de sala, que vigiava e controlava os alunos e que tomasse como método a pedagogia moralista, prezando pela educação do povo e não somente pela simples instrução (MONTEIRO e MARTINS, 2009). Conforme os autores, percebe-se que, nestes dois momentos, ser um bom professor estava mais relacionado com as predições morais. Segundo Tardif e Lessard (2005), esse viés normativo e moralizante atribuído aos professores possui suas raízes no *ethos* religioso da profissão docente, no qual ensinar era orientado, sobretudo pela ética do dever e fundamentado na obediência cega às regras e autoridades escolares. No entanto, durante a república, este conceito ganha um novo viés, e o conhecimento do professor passa a ser o mais importante, e assim esta profissão passa a exigir bases científicas (MONTEIRO e MARTINS, 2009).

Em uma visão reducionista, a função do professor se restringiria a ensinar, e este ato poderia até se dar de modo mecânico e descontextualizado (ZANCHET *et al.*, 2007). Contudo, a atividade docente se mostra bem mais complexa. Conforme Tardif e Lessard (2005), a profissão docente não tem nada de simples e natural, pois se trata de uma construção social composta por múltiplas facetas. A ação pedagógica exige do professor trocas constantes com

os alunos na construção do conhecimento, e a metodologia deve ser uma proposta organizada que vise promover e potencializar a aprendizagem dos alunos, e para isso o professor precisa ter domínio do conteúdo e utilizar métodos adequados (SILVA *et al.*, 2014). O desafio que é colocado para o professor hoje é saber criar novas formas de ensinar, de modo que estas possibilitem um novo modo de aprender, e que apresentem resultados satisfatórios tanto para o aluno, como para o professor (ZANCHET *et al.*, 2007).

O mundo contemporâneo exige do educador saberes e habilidades que anteriormente não eram mencionadas (MONTEIRO e MARTINS, 2009). Apesar de o domínio do conteúdo ser fundamental para o trabalho docente, essa não é a maior dificuldade, segundo Zanchet *et al.* (2007). O professor, atualmente, precisa ter certos conhecimentos que antes não eram tão relevantes, como saber motivar os alunos para aprendizagem, como atender suas expectativas, respeitar as diferenças ao trabalhar com turmas tão heterogêneas e como relacionar o cotidiano com o conteúdo escolar. Outras habilidades pontuadas por Libâneo; Oliveira e Toschi (2012) são: ter domínio acerca do conteúdo ministrado, e este deve ser adequado ao conhecimento prévio do aluno e às suas condições socioculturais; selecionar metodologias condizentes com o conteúdo trabalhado; ter clareza nos objetivos; planejar aulas, em que o aluno precise desenvolver suas atividades mentais; e dominar procedimentos de avaliação, e que estes sejam contínuos, levando em consideração as dificuldades dos alunos.

O fazer docente carece de reflexões para que resultem em novas práticas pedagógicas e melhoramento da relação destes com os alunos, de forma que estimule um processo de aprendizagem para a vida (MOREIRA, 2009a). Ainda conforme o autor, para que ocorra, de fato, uma transformação na prática docente, não só o professor, como também todo o sistema educacional, deve abarcar medidas, tais como, considerar os conhecimentos que os alunos constroem exteriormente ao ambiente escolar e integrar estes conhecimentos com o que deve ser ensinado, trabalhar os conteúdos de forma que possam ser utilizados em situações concretas, ensinar por meio de situações-problema regularmente, de forma a aproximar a escola da prática social e dar sentido ao que o aluno está aprendendo, contextualizar os conteúdos trabalhados, utilizar diferentes metodologias de ensino e trabalhar a avaliação de maneira formativa e permanente. É importante que o professor reflita sobre o ambiente cultural a qual o aluno pertence, de modo que a realidade do aluno esteja inserida dentro da sala de aula (SILVA *et al.*, 2014).

Libâneo (1998) faz alguns apontamentos a respeito da atitude docente no mundo contemporâneo:

1. “Assumir o ensino como mediação: aprendizagem ativa do aluno com a ajuda pedagógica do professor” (p. 13): A educação verbalista, a simples transmissão de conhecimento e a aprendizagem compreendida como mera acumulação de conhecimentos não deve mais existir, ou seja, o importante é a mediação que o professor estabelece entre o aluno e o conhecimento, considerando os saberes prévios dos alunos, suas experiências e potencial cognitivo. Conforme Moreira (2009a) o professor precisa estimular o aluno a aprender e não somente ensinar, visto que não se faz necessário trabalhar conteúdos estanques, pois o importante é mostrar aos alunos como eles podem atingir o conhecimento e também sistematizá-los. Os alunos estão, atualmente, mais informados sobre diversos conteúdos, desse modo, os professores não podem mais agir como simples transmissores de um conhecimento estático, o que se espera, é que atuem mais como mediadores entre os alunos e os conhecimentos, do que como formadores (TARDIF e LESSARD, 2005).

2. “Modificar a ideia de uma escola e de uma prática pluridisciplinares para uma escola e uma prática interdisciplinares” (p. 13): a escola que conhecemos é chamada de pluridisciplinar, na qual, as disciplinas são isoladas, sem integração entre os conhecimentos, e seguem uma ordem lógica, com horários rigidamente definidos; esta escola trabalha com o conhecimento de forma fechada e fragmentada. Um dos piores aspectos desta forma de ensino, é que este se prende à simples exposição oral do conteúdo e à informação proveniente dos livros didáticos. A ideia de uma prática interdisciplinar é levar para a sala de aula o conhecimento científico ligado ao conhecimento prático, para que dessa forma os alunos possam compreender a realidade.

3. “Conhecer estratégias do ensinar a pensar, ensinar a aprender a aprender” (p. 15): estas duas ideias de “ensinar a pensar” e “ensinar a aprender a aprender” estão ligadas à habilidade dos professores de preparar os alunos para a autoconstrução do conhecimento. Apesar de muitos alunos adquirem sozinhos a habilidade de aprender a aprender, outros, entretanto, necessitam do auxílio do professor. Desse modo, a tarefa de ensinar a pensar requisita do professor o conhecimento de estratégias de ensino além de desenvolver suas próprias capacidades de pensar.

4. “Persistir no empenho a auxiliar os alunos a buscarem uma perspectiva crítica dos conteúdos, a se habituarem a aprender as realidades enfocadas nos conteúdos escolares de forma crítico-reflexiva” (p. 16): o que se mostra aqui é a importância de auxiliar o aluno a desenvolver a capacidade de problematizar, ou seja, aplicar os conceitos adquiridos em sua realidade, dito de outro modo, a compreensão crítica da realidade indica a contextualização do tema de estudo

com a prática humana. De acordo com Brasil e Siveres (2012), isto indica que professor crie condições para auxiliar os alunos a se situarem perante a realidade, refletindo e atuando sobre ela.

5. “Assumir o trabalho de sala de aula como um processo comunicacional e desenvolver capacidade comunicativa” (p. 17): Devido à concorrência com meios de comunicação a que o professor é exposto, é importante que este adquira mais conhecimento sobre técnicas de comunicação para expor conceitos de maneira mais prática e eficiente.

6. “Reconhecer o impacto das novas tecnologias da comunicação e informação na sala de aula” (p. 17): De fato, as mudanças tecnológicas causam certos impactos na educação escolar, e o professor não deve ignorar os veículos de informação, comunicação, aprendizagem e laser, tais como a televisão, o computador e o celular, pois nem o professor ou o livro didático são as únicas fontes de conhecimento dos alunos. E, conforme Kenski (1996) é papel da escola orientar os alunos para que estabeleçam distâncias críticas entre o que é veiculado pelos meios de comunicação e o que pode ser, de fato, utilizado.

7. “Atender à diversidade cultural e respeitar as diferenças no contexto social e da sala de aula” (p. 18): Trata-se de assentir que o desempenho escolar dos alunos é consequência de suas realidades sociais, pessoais e familiares, desse modo, professores devem reconhecer que diferenças sociais, culturais e intelectuais geram diferenças na aprendizagem, por isso é preciso certificar a igualdade de condições a todos os alunos.

8. “Investir na atualização científica, técnica e cultural, como ingredientes do processo de formação continuada” (p. 19): O trabalho docente não requer somente uma cultura geral bem estruturada por parte do professor, mas também uma contínua atualização científica. Com o surgimento de novas concepções de aprendizagem se faz necessário que o conhecimento científico esteja constantemente relacionado com problemas sociais. Além disso, é importante que as disciplinas presentes no currículo escolar estejam ligadas com valores que desafiam o comportamento da população, como a educação para o consumo, educação ambiental, a busca pela solidariedade, justiça e saúde pública. Segundo Silva *et al.*, (2014), o trabalho docente requer constante atualização, diversificação de metodologias bem como a auto avaliação.

9. “Desenvolver comportamento ético e saber orientar os alunos em valores e atitudes em relação à vida, ao ambiente, às relações humanas, a si próprios” (p. 20): A escola não pode se abster de ensinar determinados valores, pois se ela omite-se, então abre espaço para os valores dominantes no âmbito social. Mas, não se trata aqui de inculcar valores nos alunos, mas

sim de “*propiciar aos alunos conhecimentos, estratégias e procedimentos de pensar sobre valores e critérios de modos de decidir e agir.*” (p. 20).

### 1.5.1 Dificuldades

Com relação à análise do trabalho docente, Tardif e Lessard (2005) afirmam que o primeiro passo ao se analisar o trabalho docente é criticá-lo com relação às normas e decisões moralistas da docência, e se interessa, sobretudo, pelo que os professores deveriam fazer e não pelo que realmente fazem. O trabalho de Zanchet *et al.* (2007) mostrou que apesar de muito se falar sobre como deve ser a atuação do professor dentro de sala de aula, existem muitos desafios que dificultam uma prática pedagógica que vá além da mera transmissão do conhecimento. Além disso, a docência sofre muito com a desvalorização dos profissionais, sobretudo na educação básica, devido às precárias condições de profissionalização, salários não condizentes com a realidade, falta de recursos didáticos e desprestígio social (GUERRA, 2007; ABREU, 2009). Outro problema muito comum é a falta de autonomia do professor, pois conforme Tardif e Lessard (2005), a docência se realiza em função do que é estabelecido por autoridades governamentais, além de estar submetido a uma série de regras burocráticas, com tempo e espaço controlados.

Lourencetti (2006) fez uma pesquisa sobre a situação do professor no Ensino Médio, e não obteve resultados otimistas, pois de acordo com a autora, a frustração física e mental são características da profissão docente, consequência das precárias condições de trabalho, e da intensa carga de trabalho. Segundo Apple (1995), citado por Lourencetti (2006), a intensificação do trabalho docente envolve uma enorme contradição, pois no momento em que exige mais habilidade destes profissionais, também o impossibilita de se especializar e se manter atualizado em sua especialidade. Conforme Oliveira (2003) devido às múltiplas funções que a escola pública atribui ao professor, este desempenha tarefas que estão além de sua função, tais como, assistente social, psicólogo, enfermeiro, entre outros.

Um dos primeiros aspectos evidenciados por Lourencetti (2006) foi a sobrecarga de tarefas do professor, e sobre este aspecto, destaca a imposição de projetos na escola, pois para os professores é difícil abordar todos os conteúdos exigidos no currículo juntamente com as atividades propostas nos projetos. Ainda dentro deste tópico os professores salientaram a intensa cobrança e pressão, tanto em nível pessoal como organizacional. Outro aspecto relatado pela autora foi a perda do poder aquisitivo, pois este obriga o professor a duplicar a jornada de trabalho e conseqüentemente o professor tem menos tempo para investir em sua própria

qualificação e nos planejamentos das aulas. Nogueira (2002) obteve resultados semelhantes, mostrando que é expressivo o número de professores insatisfeitos com a profissão, que por sua vez, faz com que muitos desistam da carreira docente. Isto posto, percebe-se que a profissão docente está sendo desvalorizada social e economicamente, mas apesar desses problemas, os professores ainda ocupam um lugar privilegiado na formação dos estudantes, desta forma, a qualidade da aprendizagem é inerente à qualificação dos professores (LIBÂNEO, 2004).

### *1.5.2 O Projeto Político Pedagógico*

O Projeto Político Pedagógico (PPP) deve ser elaborado pelas unidades escolares e servir como reflexo das características próprias desta unidade, como por exemplo, as características econômicas, sociais e culturais. Sendo assim, é preciso que este documento seja elaborado com a participação tanto de gestores e professores como também, dos alunos e familiares, e todos aqueles que participaram de sua elaboração devem também estar comprometidos com sua execução e avaliação (MOREIRA, 2009a). Ainda conforme Moreira (2009a), um Projeto Político Pedagógico de boa qualidade deve ter uma proposta que esteja de acordo com a realidade da escola e com a legislação, da clareza que os elaboradores têm a respeito dos objetivos da escola, e do compromisso dos mesmos na execução do projeto.

Segundo o MEC (2009), para que o PPP possa participar do processo de formação humana de forma coletiva, e abordar conjuntamente o trabalho, ciência e cultura, este documento deve considerar vários aspectos. Entre eles, pode-se citar: (1) abordar atividades de iniciação científica; (2) superar a memorização através da aprendizagem criativa; (3) trabalhar os direitos e deveres dos cidadãos por meio do comportamento ético; (4) fazer uso de novas tecnologias educacionais; (5) associar teoria e prática; (6) instigar no aluno sua capacidade cognitiva; (7) auxiliá-lo na integração no mercado através de estágios; (8) organizar o trabalho de forma contextualizada e interdisciplinar; (9) considerar a avaliação como um processo contínuo voltado à formação; e (10) valorizar projetos socioambientais, desportivos e de extensão.

## **1.6 Virando a primeira página**

Neste capítulo foram apresentados os resultados da revisão sistemática, apontando os estudos que relacionam as temáticas principais que compõem esta dissertação. Essa revisão foi importante para compreender como estão sendo desenvolvidas as pesquisas a respeito desta

temática, principais procedimentos metodológicos e conclusões retiradas destas pesquisas, de forma a colaborar com o estudo desenvolvido no presente trabalho. Em seguida, foram destacadas algumas características do Cerrado, assim como sua rica biodiversidade e importância de sua conservação. Foram mencionados, ainda, alguns aspectos do Ensino Médio, como as suas deficiências e a importância que os jovens que o frequentam atribuem a esta etapa e o que esperar das práticas pedagógicas dos professores.

Com isto foi possível perceber o quanto a biodiversidade do Cerrado está ameaçada e que se faz necessário tomar medidas urgentes para auxiliar na sua conservação. Uma forma de auxiliar é por meio de uma educação contextualizada. Os jovens ao sair do Ensino Médio precisam ter uma visão esclarecida da problemática ambiental e do ambiente em que vivem. No entanto, muitos destes jovens não percebem o Ensino Médio como um local de aprendizagem significativa para eles, e sim como uma fase de preparação para o vestibular. À vista disso, é importante que também haja reformas tanto no Ensino Médio quanto nas práticas docentes, que podem se abrir para práticas inovadoras e contextualizadas, de modo que o aluno veja algum sentido naquilo que está aprendendo.

No próximo capítulo serão apresentados os diferentes instrumentos e etapas de coleta de dados e o modo, pelo qual, os mesmos serão analisados. Serão descritos, ainda, as características das escolas envolvidas na pesquisa.

## **CAPÍTULO 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este trabalho objetivou analisar os conhecimentos de alunos do Ensino Médio sobre o bioma Cerrado, assim como, a forma que este conteúdo é trabalhado nas aulas de Biologia. Assim, neste capítulo pretendo apresentar alguns esboços das metodologias utilizadas, explicitar a forma como os dados foram coletados e o modo pelo qual estes dados foram categorizados e analisados.

### **2.1 A Pesquisa Qualitativa**

A pesquisa qualitativa foi desenvolvida, primeiramente, por antropólogos, e em seguida por sociólogos que objetivavam pesquisar sobre a vida em comunidades e, posteriormente, foi utilizada em investigações educacionais (TRIVINOS, 1987). A abordagem qualitativa se diferencia em vários aspectos da quantitativa. Segundo Godoy (1995a), ao fazer uso da pesquisa quantitativa, o pesquisador, geralmente desenvolve seu trabalho a partir de objetivos estabelecidos a priori, já com hipóteses bem definidas, busca precisão e se preocupa ainda com medição objetiva e quantificação dos resultados. Já a pesquisa qualitativa, conforme o autor, não objetiva medir ou enumerar resultados e não analisa os dados com base em análises estatísticas, na verdade, o que se coleta são dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos que propiciam o contato direto do pesquisador com a temática estudada. Triviños (1987) cita algumas características básicas da pesquisa qualitativa:

1. “A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento-chave” (p. 128). Sobre esta característica Godoy (1995a) aponta que a preocupação fundamental nos estudos qualitativos é a análise do mundo empírico em seu próprio ambiente, desse modo, é importante que o pesquisador tenha contato direto e prolongado com seu objeto de estudo. Segundo Chizzotti (2006), a pesquisa qualitativa implica em compartilhar com pessoas, fatos e locais o objeto da pesquisa e retirar desta experiência significados visíveis e latentes. Os dados abstraídos são retirados, interpretados e traduzidos em um texto, cuidadosamente escrito.
2. “A pesquisa qualitativa é descritiva” (p.128). De acordo com Godoy (1995a), aqui o autor se preocupa em demonstrar que a palavra escrita apresenta papel fundamental durante a coleta de dados e também na divulgação dos resultados. Sendo assim, o ambiente de estudo deve ter observado de modo holístico e não reduzido a variáveis.

3. “Os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto” (p.129). O interesse dos pesquisadores consiste em compreender como um fenômeno específico se manifesta em procedimentos e interações cotidianas (GODOY, 1995a).
4. “Os pesquisadores qualitativos tendem a analisar seus dados indutivamente” (p.129). Como as hipóteses não são elaboradas a priori, o objetivo não é corroborar ou negar determinada suposição, mas sim, partir de questões amplas que vão se tornando mais específicas durante a investigação (GODOY, 1995a).
5. “O significado é a preocupação essencial na abordagem qualitativa” (p.130). Neste tópico o autor ressalta que o pesquisador procura entender os significados que as pessoas dão aos fenômenos.

Godoy (1995a) afirma que a abordagem qualitativa deve ser escolhida após definir o problema e os objetivos da pesquisa, e também apresenta determinadas situações nas quais é aconselhável fazer uso desta abordagem, são elas: quando o pesquisador está trabalhando com fatos pouco conhecidos e a pesquisa é de cunho exploratório; quando a pesquisa apresenta caráter descritivo e seu objetivo é entender um fenômeno de modo holístico e na sua complexidade. Ou quando o pesquisador procura compreender a teia de relações socioculturais dentro de organizações.

## **2.2 Escolha das escolas**

A escolha das escolas para a realização da pesquisa foi feita com base na quantidade de turmas de Ensino Médio e no consentimento das mesmas para participação do estudo. A escolha por escola com maior número de turmas objetivava observar um número maior de professores.

Primeiramente, foi feita uma visita à Subsecretaria de Educação Estadual em Anápolis no intuito de fazer um levantamento das escolas estaduais de Anápolis e do número de turmas de Ensino Médio que cada escola possuía. No entanto, na secretaria só foi informado quais as maiores escolas presentes na região do estudo. Para conhecer o número de turmas, foram selecionadas as escolas sugeridas pela Secretaria de Educação e foram feitas ligações para estas instituições escolares. Durante a ligação a pesquisadora primeiramente se identificava e, em seguida, informava o motivo da ligação. Porém, nem todas as escolas puderam passar as informações requeridas por telefone.

Após as ligações selecionaram-se algumas escolas, com base no número de turmas, e foram realizadas visitas. A pesquisadora solicitava falar com a diretora ou coordenadora da

escola, já tendo em mãos o documento de solicitação para realização da pesquisa (Apêndice I), o qual estava devidamente assinado pela pesquisadora e orientadora. Na solicitação continham os objetivos e a metodologia da pesquisa. Este documento ficava com o coordenador ou diretor, embora estivesse direcionado ao diretor. Esta visita objetivou obter o consentimento da diretora para a realização da pesquisa na instituição.

Ao final das visitas, duas escolas foram selecionadas. Após definidas as escolas, houve, igualmente, uma conversa formal com os professores de Biologia, e foram explicitados alguns aspectos da pesquisa, para verificar se estes professores, igualmente, aceitariam participar da pesquisa. Desta forma, a pesquisa foi realizada em duas escolas públicas na cidade de Anápolis/Goiás, denominadas escola I e escola II.

### *2.2.1 Escola I*

A escola designada pela denominação I está localizada no Bairro Vila Formosa. Sua fundação ocorreu em 1986, no Governo de Íris Rezende, tendo como secretário de educação Ademar Santillo, devido às reivindicações feitas por moradores da Vila Formosa, pois os alunos precisariam se deslocar do bairro até o centro da cidade se objetivassem continuar os estudos.

Esta unidade escolar ocupa uma área total de 1.710,00 m<sup>2</sup> e dispõe de nove salas de aula, uma biblioteca, uma sala de informática, uma sala de professores, uma secretaria, uma diretoria, uma quadra de esportes coberta, um pátio coberto, uma cantina, três banheiros femininos e três masculinos e um banheiro para os funcionários. A escola não possui laboratório de ciências. Dentre estas dependências, algumas apresentam situação inadequada, como a biblioteca, devido ao pequeno acervo e falta de prateleiras; a sala dos professores, pois é pequena, sem mobiliário e ventilação; a secretaria, pois falta mobiliário e o acervo é inadequado; e também os banheiros devido a canalização. Dentre os recursos didáticos podem-se citar aparelhos de som, microfones, câmera digital, DVD, vídeo cassete, filmadora, alguns instrumentos musicais, Datashow, televisão, kit de mapas geográfico, torso do corpo humano, esqueleto educativo, globo terrestre.

As salas de aula são tematizadas, sendo assim, cada disciplina possui a sua sala de aula específica que é decorada de acordo com a disciplina. No entanto, algumas disciplinas, por possuírem carga horária menor, compartilham uma mesma sala, como por exemplo, as disciplinas educação física, artes e ensino religioso.

Com relação às modalidades de ensino, são oferecidos o ensino fundamental (6º a 9º ano) que funciona durante o período vespertino e Ensino Médio (1ª a 3ª série), que funciona nos períodos matutino e noturno. O colégio possui um total de 466 matrículas no Ensino Médio em 2015. No matutino, os primeiros anos possuem maior quantitativo de alunos, com relação aos 3º anos. Já no noturno, os 3º anos têm mais alunos, no entanto, a diferença é mínima se comparada com os 1º anos. Nos dois turnos, os 2º anos ficam em uma posição intermediária quanto ao número de alunos. Também é grande a diferença de alunos entre os dois turnos, sendo 268 alunos matriculados no matutino e 198 no noturno.

### *2.2.2 Escola II*

A escola designada pela denominação II foi fundada no ano de 1984 e inaugurada em 1985, no governo de Henrique Santillo. E, ao longo de sua trajetória foram ministrados no colégio cursos Técnicos em Magistério e Contabilidade, além de ensino fundamental. Está localizada no Bairro Jundiáí, que se trata de um bairro predominantemente residencial.

Esta unidade ocupa uma área de 3.693,83 m<sup>2</sup>, e em seu espaço físico estão: nove salas de aula, uma biblioteca, um ambiente de arte, Leitura e Geografia, laboratório de informática, sala dos professores, direção, secretaria, sala de recursos, coordenação Mais Educação, pátio e quadra de esportes coberta. As instalações apresentam boas condições e estão adaptadas para incluir alunos com necessidades especiais. A biblioteca foi construída com recursos provenientes da comunidade escolar, por meio de eventos como festas juninas entre outros, e conta com um acervo atualizado. Ao contrário da escola I, esta escola não possui salas tematizadas.

Atualmente, esta unidade ministra o Ensino Fundamental II, que corresponde do 6º ao 9º ano, e o Ensino Médio, funcionando nos turnos matutino, vespertino e noturno, sendo que no vespertino funciona o ensino fundamental e matutino e noturno o ensino médio. Com relação ao corpo docente, a grande maioria é PIII ou PIV e apenas um professor possui mestrado completo.

## **2.3 Instrumentos de coleta de dados**

Para coletar os dados com os professores foram realizadas observações das aulas com anotações em protocolos de registro e diários de campo, além de entrevistas. Com os alunos foram realizados grupos focais e entregues questionários com perguntas abertas e fechadas.

### 2.3.1 *Observação das aulas de Biologia*

A coleta de dados, com relação aos professores, se baseou na observação das aulas de Biologia em duas escolas de Ensino Médio de Anápolis/GO. O objetivo era observar todas as aulas dos professores durante cada turno, desse modo, contemplando todas as séries (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio).

As primeiras aulas observadas foram com o professor I e ocorreram entre o período de 02 de março de 2015 a 07 de abril de 2015. O segundo a começar a ser observado foi o professor II entre os dias 04 de março de 2015 e 15 de maio de 2015. O último a ser observado foi o professor III, e ocorreu entre os dias 08 de abril de 2015 e 22 de junho de 2015. As observações foram iniciadas assim que a pesquisadora obteve o consentimento das escolas e dos respectivos professores de Biologia. Os dados obtidos foram anotados em protocolos de registro e as interpretações da pesquisadora foram anotadas em diário de campo. As aulas foram observadas sem data certa para concluí-las e só foram finalizadas quando a autora percebeu que as aulas não traziam mais novidades com relação à metodologia e forma de contextualização. Ou seja, quando as ações docentes começaram ser repetidas, entendeu-se que as observações poderiam ser encerradas, o que totalizou \_\_\_ horas de observações.

O professor de Biologia foi escolhido tendo em vista que o currículo de Biologia aborda o Cerrado apenas do ponto de vista biológico, e um dos objetivos foi investigar se este professor trabalha o Cerrado também com outros enfoques. Outra razão foi o tempo para o desenvolvimento da pesquisa, visto que seria necessário observar várias aulas, então optou-se por observar mais aulas de uma mesma disciplina a observar menor quantidade de aulas de disciplinas diferentes.

A pesquisadora sempre levava um caderno para registrar tudo que era observado, chamado de protocolo de registro. Neste protocolo era anotado o número de cada protocolo, data e duração para cada dia de aula observado. Após o dia de observação era escrito também as impressões da pesquisadora sobre a aula observada no diário de campo. Desse modo, havia um caderno para cada professor observado, e estes ficavam à disposição, caso os professores tivessem interesse de olhar o que estava sendo anotado. Para a análise das observações foram considerados os seguintes aspectos: metodologias utilizadas pelos professores, atividades que desenvolvem em sala de aula, quais os conteúdos e se estes estão de acordo com o Currículo de Referência do Estado de Goiás, se o bioma Cerrado é abordado, como e em quais conteúdos é abordado e se contextualiza este conteúdo.

### 2.3.2 A entrevista

A entrevista é uma das principais técnicas de pesquisa em vários trabalhos dentro das Ciências Sociais, desempenhando um relevante papel nas atividades científicas (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). Segundo Marconi e Lakatos (2003), esta técnica é considerada por vários autores um instrumento por excelência da investigação social.

Uma grande vantagem na utilização dessa técnica é o fato de esta permitir captação imediata e corrente da informação desejada, e praticamente com qualquer tipo de informante. Permite, ainda, que sejam feitas correções e esclarecimentos que a tornam mais eficaz na coleta de dados (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). Ainda segundo as autoras, assim como vários outros procedimentos, a entrevista exige alguns cuidados, entre eles, a garantia de que o entrevistado seja respeitado, envolvendo locais e horários em consonância com as possibilidades do pesquisado, e seu anonimato. O entrevistador precisa ser capaz de ouvir atentamente e estimular o fluxo natural de informações, garantindo um clima de confiança, no qual o entrevistado consiga se expressar livremente.

Podem ser estabelecidos diferentes tipos de entrevista com base em seus objetivos. Neste trabalho foi desenvolvida a entrevista semi-estruturada, que é um tipo de entrevista não-estruturada, na qual é construído um roteiro para orientar o pesquisador, mas este tem liberdade para agir do melhor modo para alcançar seus objetivos (MARCONI e LAKATOS, 2003).

A entrevista foi realizada com os três professores e gravada em áudio, com a devida permissão do professor. Os locais e os horários das entrevistas foram escolhidos pelos professores, sendo realizadas nas mesmas escolas e horários nos quais as aulas foram observadas. O roteiro desta entrevista está descrito no Apêndice II.

### 2.3.3 Grupo Focal

A pesquisa com grupo focal não é uma prática recente, segundo Gatti (2005), esta metodologia já era utilizada desde os anos 1920 para pesquisas em marketing. Conforme Kitzinger; Marková e Kalampalikis (2004) era utilizada durante a segunda guerra mundial, sendo denominada “entrevista focalizada”. Na década de 1970, seu uso era comum, como forma de obtenção de informações em diversos estudos, como as pesquisas de mercado, campanhas eleitorais (GOMES, 2005) e avaliação de materiais diversos, como a aceitação de programas de TV ou filmes, entre outros (GATTI, 2005). Nas duas últimas décadas houve um crescimento

significativo na utilização desta metodologia (GONDIM, 2003). Desse modo, constata-se que o grupo focal não é uma novidade nas ciências sociais, e atualmente sua utilização é vista como uma maneira simples e prática de coletar informações com várias pessoas simultaneamente por meio da interação entre os participantes (COSTA, 2006).

Um grupo focal é constituído por um grupo de pessoas previamente selecionadas pelos pesquisadores com o objetivo de discutir e comentar sobre um determinado assunto, que é o tema da pesquisa, com base em suas experiências pessoais (GOMES, 2005). Esta técnica se assemelha a entrevistas grupais, no entanto, existem diferenças quanto ao papel do entrevistador e modo de abordagem, pois o entrevistador se porta de modo mais diretivo e interage com cada membro do grupo didaticamente. Já o moderador deve apenas facilitar a discussão e sua ênfase recai sobre a interação dentro do grupo e na formação de opiniões a respeito do tema (GONDIM, 2003). De acordo com Melo e Araújo (2010), as interações grupais são o foco de análise do grupo focal.

Morgan (1997) afirma que existem alguns aspectos negativos em relação ao uso desse procedimento, como, por exemplo, o fato de o grupo ser movido pelo interesse do pesquisador, desse modo, há certa incerteza sobre a precisão do que os participantes dizem. No entanto, este não é um problema único de grupos focais, mas das pesquisas qualitativas como um todo. Outro aspecto negativo, segundo Morgan, é a dependência, que o pesquisador tem, da interação grupal para a produção dos dados.

Com relação às vantagens, Gatti (2005) cita o fato de permitir o aparecimento de diversos pontos de vista sobre o mesmo tópico, a compreensão de práticas cotidianas, comportamentos, atitudes, compreensão de processos de construção da realidade por diferentes grupos sociais, sendo importante para o conhecimento de percepções, representações, valores, crenças relacionadas a um determinado assunto e o entendimento sobre como os indivíduos são influenciados. Possibilita ainda, segundo Paschoal (2004), adquirir uma quantidade apropriada de informação em um período curto de tempo, é fácil, prática e não exige custos elevados.

Com relação à quantidade de encontros, Abramovay e Castro (2003) apontam que não se deve definir o número de encontros por fórmulas matemáticas, mas sim pelo esgotamento de temas. Outro aspecto importante, e que também não se deve levar em consideração a representatividade estatística, é o tamanho do grupo (GONDIM, 2003). Alguns pesquisadores, como Gondim (2003), Gatti (2005) e Melo e Araújo (2010), consideram que não se deve trabalhar com mais de dez pessoas. Gondim (2003) assegura que grupos com mais de dez participantes são difíceis de controlar, principalmente se o tema for polêmico, e segundo Gatti

(2005), quando é composto por menos de dez é possível abordar as questões com maior profundidade. A duração da reunião também é um tema variável entre autores. No entanto, Gatti (2005) afirma que, assim como o número de reuniões, o tempo de duração irá depender da natureza do problema em questão e da avaliação do pesquisador sobre a quantidade suficiente de discussão.

O local escolhido para a realização das sessões deve ser neutro para garantir a privacidade e evitar o constrangimento dos participantes, ser confortável e isento de ruídos (LERVOLINO e PELICIONI, 2001; PASCHOAL, 2004). Segundo Gatti (2005) e Melo e Araújo (2010), o mais importante é que o local favoreça a interação entre os participantes, facilite diferentes formas de registros, e que todos se encontrem face a face.

Durante as sessões é importante que os dados sejam registrados, o que pode ser feito mediante anotações e gravações em áudio ou em vídeo. Segundo Gatti (2005), as anotações devem ser realizadas por pessoas já determinadas que não irão interferir no grupo, apenas farão os registros e o instrumento mais utilizado é a gravação em áudio. Por isso, além do moderador é igualmente importante a presença de um observador, que irá colaborar no desenvolvimento da sessão, monitorando equipamentos, observando o tempo e registrando as informações (PASCHOAL, 2004).

Com relação à composição dos grupos, Gondim (2003) certifica que os participantes não devem ser escolhidos aleatoriamente, é preciso levar em consideração a potencialidade de cada participante em contribuir na discussão da temática proposta. Segundo Gatti (2005), é igualmente importante que estes tenham alguma vivência com o tema, de tal forma que possam levar para a discussão dados relacionados com suas experiências diárias. Alguns autores afirmam que se deve atentar para duas características importantes, a homogeneidade e heterogeneidade. É importante que o grupo como um todo possua características homogêneas (por homogeneidade, entende-se aqui algum aspecto comum aos participantes que interfira na percepção do assunto em foco), mas que as pessoas sejam heterogêneas entre si (LERVOLINO e PELICIONI, 2001; GATTI, 2005).

Segundo Paschoal (2004), cada sessão pode ser dividida em quatro etapas, quais sejam: inicial, debate, síntese e encerramento. Ao iniciar a sessão, o moderador deve apresentar-se e também aos outros integrantes da equipe. Expõe os objetivos do grupo, garante o sigilo dos registros e nomes dos participantes, deixa claro o que espera dos participantes, porque eles foram escolhidos, explica como a sessão deve funcionar, sua duração e as regras gerais (GATTI, 2005). No entanto, segundo Gomes (2005), deve-se ter certo cuidado, pois neste momento não

é recomendado passar informações detalhadas a respeito da pesquisa. O esclarecimento das regras no início pode ajudar no desenvolvimento do grupo, entre elas: I) apenas uma pessoa fala de cada vez; II) não devem ocorrer discussões paralelas; III) ninguém deve dominar ou monopolizar a discussão; e IV) todos têm o direito de emitir suas opiniões (GONDIM, 2003).

Deve deixar evidente que todas as opiniões ali emitidas são importantes, que não se busca a homogeneidade de opiniões, e que a divergência será bem aceita, que não existem respostas certas ou erradas, bom ou mau argumento, não existirão juízos de valores, e que o que se espera são respostas divergentes. A discussão é completamente aberta, e toda e qualquer contribuição é importante para a pesquisa (LERVOLINO e PELICIONI, 2001; GATTI, 2005).

O período de debate deve ser dirigido com o auxílio de um roteiro, no intuito de nortear a discussão (PASCHOAL, 2004). Conforme Gondim (2003), apesar de ser importante construir um roteiro, este não deve ser confundido com um questionário. Segundo o autor, um bom roteiro é aquele que permite a fluidez da discussão, de modo que o moderador necessite intervir o menor número de vezes possível. Como salienta Gatti (2005), o roteiro deve ser utilizado com flexibilidade, pois algum tópico previsto para ser trabalhado em outro momento possa ser abordado antecipadamente, e que outro tópico planejado não apresente tanta importância.

De acordo com Gatti (2005), a temática usada no início do debate deve ser interessante e fácil de debater, de modo a criar uma situação agradável no grupo e no momento adequado o moderador propõe um tema mais específico para aprofundar a discussão. O moderador deve informar os participantes quando a sessão estiver acabando e pode sugerir que cada um faça uma observação final (GATTI, 2005). Neste momento, realiza-se uma síntese do que foi discutido e se encerra com as recomendações para o próximo grupo e com agradecimentos (PASCHOAL, 2004). O moderador deve estar atento para não inferir com frases afirmativas, negativas, ou conclusivas, não expor opiniões particulares, fechar as questões, propor ideias, fazer sínteses ou qualquer outra forma de intervenção direta (GATTI, 2005; MELO e ARAÚJO, 2010).

Uma das maiores riquezas do grupo focal é a tendência dos participantes de formar opinião em meio às interações, contrastando com questionários fechados, ou entrevistas individuais, nos quais os pesquisados precisam opinar a respeito de assuntos que talvez nunca tenham analisado anteriormente, pois, quando confrontadas com outras ideias e opiniões, é possível que mudem seus pontos de vista, e é exatamente esse processo que o grupo focal almeja assimilar (LERVOLINO e PELICIONI, 2001).

Para a execução dos grupos focais, nesta pesquisa, ocorreu uma reunião com a coordenadora da escola, no intuito de explicar o procedimento e definir o local, as datas e horários de sua realização. Em seguida, os alunos da 3ª série foram informados sobre sua participação na pesquisa, ficando a critério do aluno decidir participar ou não. Antes de realizar a técnica com os alunos, foi feito um pré-teste com alunos participantes de um grupo de estudo da orientadora da presente pesquisa, no intuito de verificar possíveis falhas.

#### *2.3.4 Questionário*

Após o grupo focal, foram aplicados, também aos alunos da 3ª série, com exceção daqueles que participaram do grupo focal, um questionário semiestruturado (Apêndice V). O questionário foi dividido em três tópicos, o 1º tópico trata da caracterização socioeconômica dos estudantes, o 2º tópico aborda questões a respeito dos aspectos gerais do Cerrado; e o último tópico está relacionado à utilização dos recursos vegetais deste bioma.

Conforme Marconi e Lakatos (2003), depois de redigido (elaborado), o questionário precisa passar por uma validação, desse modo, aplica-se alguns exemplares a uma pequena população escolhida, no entanto, esta população não poderá ser o público alvo do estudo. Desta forma, assim como o roteiro do grupo focal, os questionários foram igualmente validados. Estes foram aplicados no grupo de estudo da orientadora desta pesquisa. A análise da validação permitiu evidenciar algumas falhas que foram corrigidas.

Para aplicação dos questionários, a pesquisadora compareceu em todas as seis turmas da 3ª série e explicou sobre a pesquisa e importância da participação dos alunos. Foram preenchidos ao todo 72 questionários.

### **2.4 Análise dos dados**

Esta pesquisa apresenta um enfoque qualitativo. Assim os dados obtidos por meio das observações das aulas, entrevistas, grupos focais, e questionários foram analisados por meio da técnica análise de conteúdo. Já para os documentos oficiais que tratam do Ensino Médio, assim como, os projetos políticos pedagógicos das escolas pesquisadas, foi utilizada a análise documental.

#### *2.4.1 Análise de Conteúdo*

A análise de conteúdo (AC) surgiu no século XIV por meio da tentativa de se responder sobre os significados das mensagens de textos bíblicos, por Francês Bourbon (1888-1892) que investigou sobre uma parte da bíblia de maneira rigorosa utilizando classificações temáticas e quantificando-as. Ele inaugurou, assim, a campo da sistematização da análise do conteúdo das mensagens (FRANCO, 2007).

Esta técnica chega ao Brasil, na década de 1970, marcada por pressupostos positivistas, ou seja, permeada pelo rigor científico. Desse modo, existia grande esforço métodos que pudessem validar esta técnica, como a construção de questões objetivas, validação de questionários e regras para determinar categorias. Diante disso, a AC começou a ser rejeitada (FRANCO, 2007). No entanto, conforme Godoy (1995b), a necessidade de interpretação dos dados fez com que a análise qualitativa ganhasse lugar dentro desta técnica. Conforme Moraes (1999), a AC permite interpretar mensagens e compreender significados em um nível que vai além de uma leitura comum.

A análise de conteúdo apresenta como ponto de partida a mensagem, que pode ser tanto verbal, gestual, silenciosa, figurativa ou documental, e, necessariamente apresenta um significado (FRANCO, 2007). Os dados chegam ao pesquisador em estado bruto e estes precisam ser trabalhados e processados para facilitar sua compreensão (MORAES, 1999).

Nesta técnica o pesquisador é convidado a compreender as características que estão por detrás das mensagens tomadas em consideração (GODOY, 1995b). Para esta compreensão Franco (2007) afirma que a contextualização deve ser o principal requisito a ser utilizado, pois as mensagens estão necessariamente articuladas às condições contextuais de seus produtores. A informação puramente descritiva, que não é relacionada a outros fatores tem pequeno valor.

De acordo com Franco (2007), umas das finalidades da AC é fazer inferências, que se trata de um processo intermediário entre a descrição dos dados (primeira etapa) e a interpretação (última etapa). E, é nesta etapa que se relacionam os dados e se estabelecem as teorias por meio da comparação.

Segundo Bardin (1977, p.42), a análise de conteúdo designa:

(...) um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

De acordo com Moraes (1999), a AC é constituída por cinco etapas: a preparação das informações, o estabelecimento de unidades de análise, a categorização, descrição e por fim a interpretação. A preparação ou Pré-Análise consiste na fase em que é realizada a organização

dos dados, em que são feitas buscas iniciais objetivando iniciar a sistematização (FRANCO, 2007). Os materiais são codificados com o intuito de identificá-los rapidamente (MORAES, 1999).

Primeiramente, é feita uma leitura “Flutuante”, com o intuito de conhecer os textos; depois são escolhidos os documentos que serão analisados; em seguida são estabelecidos os objetivos; e por fim são elaborados os indicadores, que podem ser uma menção explícita de uma mensagem ou tema. Normalmente quanto mais um determinado tema for explicitado, mais importância ele tem, desse modo, o indicador corresponde a frequência que certo tema foi observado (FRANCO, 2007).

Após definidos os objetivos do estudo e conhecido o material a ser analisado o primeiro desafio do pesquisador é definir as Unidades de Análise (UA) (FRANCO, 2007). Para estabelecer as UA é preciso reler cuidadosamente os materiais. A natureza destas unidades é estabelecida pelo próprio pesquisador, e estas podem ser palavras, frases ou temas (MORAES, 1999).

As UA se dividem em Unidades de Registro (UR) e Unidades de Contexto (UC). As UR serão elaboradas de acordo com as categorias criadas e perfazem a menor parte do conteúdo. As UC podem ser entendidas como o “pano de fundo” que permite dar significado às UA, e ao contrário da anterior, é a parte mais abrangente da análise. Estas podem ser explicitadas em tabelas de caracterização ou conjunto de palavras, o importante é deixar claro o contexto a partir do qual as UC foram elaboradas (FRANCO, 2007).

Após definidas, as UA devem ser isoladas. É igualmente importante ter em mente que estas unidades devem representar conjuntos de informações que tenham significado nelas mesmas, ou seja, precisa ser passíveis de interpretação sem nenhuma outra informação (MORAES, 1999).

Após definir as UA, define-se as categorias. Esta categorização consiste na classificação de elementos por meio da diferenciação seguida pelo reagrupamento, com base em suas analogias. Esta etapa é crucial na AC, e se trata de um processo longo e de difícil realização que exige do pesquisador tempo e esforço (FRANCO, 2007). Conforme Moraes (1999), é necessário ter em mente que um grande número de categorias pode dificultar a compreensão. O objetivo básico da AC é reduzir os dados, e isto exigirá um número reduzido de categorias.

Ainda conforme Moraes (1999), para se estabelecer estas categorias é necessário obedecer a um conjunto de critérios, quais sejam: exaustividade (possibilitar a inclusão de todas as UA); homogeneidade (basear-se em apenas uma variável); exclusividade (assegurar que cada

elemento possa ser classificado em apenas uma categoria); e objetividade (deve ser claramente explicitada).

As categorias podem ser definidas *a priori* quando se busca uma resposta específica e a tendência é levar a uma simplificação; ou *à posteriori*, quando estas emergem do conteúdo das respostas, vão sendo criadas à medida que surgem nas respostas (FRANCO, 2007). A próxima etapa corresponde à descrição. Nesta etapa será redigido um texto para cada uma das categorias estabelecidas, explicando seus significados. Por fim, realiza-se a interpretação dos dados coletados à luz das categorias criadas.

#### 2.4.2 *Análise Documental*

No que se refere à análise documental, Lüdke e André (1986) afirmam que esta se constitui em uma técnica valiosa na utilização da abordagem qualitativa, seja para completar informações obtidas por outras técnicas, ou para revelar novos aspectos de uma problemática. O objetivo da análise documental é reunir fatos. Normalmente, os documentos são analisados já com alguma pergunta ou hipótese específica sobre o que se está procurando. A análise de documentos envolve a seleção de fatos de documentos, desse modo, as perguntas, hipóteses ou ideias gerais atuam como dispositivos de seleção dos fatos e dão origem a interpretações. A avaliação envolve a interpretação de dados e análise de documentos é um dos métodos de análise de dados que conduz a interpretação (CAULLEY, 1983).

Na presente pesquisa foram feitas as análises sobre os seguintes documentos: Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCNEM) (BRASIL, 2006), Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 2013c), Currículo de Referência do Estado de Goiás (GOIÁS, 2015) e Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) das escolas I e II. Para a análise destes documentos foram considerados os seguintes aspectos, considerando as especificidades de cada documento: os objetivos e principais aspectos destacados nos documentos, competências atribuídas aos professores, competências que os alunos devem adquirir nesta etapa da educação básica, como são organizadas questões sobre o currículo e a disciplina de Biologia, e se abordam a problemática ambiental e em quais aspectos. Sobre o Currículo de Referência, buscou-se verificar os objetivos do documento, como este e a disciplina de Biologia são organizados e como e em quais séries, períodos e disciplinas o Cerrado deve ser abordado.

## 2.5 Virando a próxima página

Neste capítulo foram descritos os procedimentos utilizados para coleta dos dados e o modo pelo qual foram analisados, assim como uma breve explanação sobre cada uma delas. No próximo capítulo serão apresentados os dados resultantes da pesquisa e a discussão dos resultados.

## CAPÍTULO 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como foi apresentado no capítulo anterior, esta pesquisa utilizou diferentes procedimentos para coleta de dados e dois tipos de análise. Neste capítulo serão, então, apresentados os dados obtidos e a respectiva discussão de tais resultados.

### 3.1 Análise documental

Foram analisados quatro documentos oficiais que tratam do Ensino Médio, e os PPP das escolas pesquisadas, utilizando aspectos definidos *à priori*. O resultado desta análise é descrito a seguir.

#### 3.1.1 *Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006)*

As OCNEM, segundo o próprio documento, visam apenas contribuir com alguns apontamentos sobre a prática docente, ao abordar sobre cada uma das disciplinas desta etapa, e não elaborar um manual a ser seguido (BRASIL, 2006). Os principais aspectos abordados nestas Orientações, com relação à disciplina de Biologia, foram: desafios e funções da disciplina de Biologia, PPP, a contextualização, capacitação do professor, interdisciplinaridade, o jovem, competências do aluno e biodiversidade. Em relação ao jovem e suas particularidades, aponta que, é necessário conhecer quem são os jovens que fazem parte da unidade escolar e quais suas relações com ela, pois a juventude tem um universo muito particular e este deve ser levado em conta, mas, o que de fato acontece, é que o jovem não se vê refletido nas práticas pedagógicas dentro do Ensino Médio, dificultando uma relação significativa com o ambiente escolar.

No tocante à função do professor, estas Orientações afirmam que é importante possibilitar que os alunos sejam capazes de interpretar uma informação e assim poder julgá-la,

além de conseguir relacionar teoria e prática. Aborda a questão das atividades práticas, que extrapolem os limites das aulas teóricas e expositivas, afirma que é interessante usar outros espaços além da sala de aula, como visitas a museus ou instituições científicas, ou até mesmo o próprio pátio ou jardim da escola. No entanto, é igualmente importante que as aulas práticas não sejam apenas uma aula teórica fora da sala, mas sim que desafie o aluno. Atesta que o professor deve agir como mediador e não como mero transmissor do conhecimento, devido ao modo como as informações são transmitidas atualmente, por rede mundo e a um número cada vez maior de pessoas. Desse modo, deveria apresentar problemas aos alunos e os desafiar a encontrar uma solução, possibilitar que, ao acessarem uma informação, sejam capazes de interpretá-la. Com relação especificamente à Biologia, ter em mente que processos e fenômenos biológicos não estão distantes da realidade dos alunos.

Quanto as competências do aluno no contexto da Biologia, Brasil (2006) assegura que é esperado que o estudante entenda que a vida no planeta é constituída pela integração e organização de diferentes sistemas e que estes sistemas se perpetuam pela relação entre os seres vivos entre si e com o ambiente. Também é preciso que este se reconheça como organismo e sujeito aos mesmos processos que os demais seres vivos, mas também perceba que é um agente capaz de modificar o ambiente que o cerca alterando a biodiversidade e as relações estabelecidas entre os organismos. Mas, além disso, a Biologia também pode contribuir para a formação da personalidade ética e crítica do aluno por meio de questões como: organismos geneticamente modificados, transgênicos, leis sobre desmatamentos, destruição de áreas de mangue para construção de casas, entre outros.

A respeito do Projeto Político Pedagógico e o Currículo da escola, as OCNEM afirmam que, devem ser elaborados mediante ampla reflexão, de forma que suas propostas possam condizer com a realidade dos alunos e da própria escola. Como descrito no documento:

A escola, ao definir seu projeto pedagógico, deve propiciar condições para que o educando possa conhecer os fundamentos básicos da investigação científica; reconhecer a ciência como uma atividade humana em constante transformação, fruto da conjunção de fatores históricos, sociais, políticos, econômicos, culturais, religiosos e tecnológicos, e, portanto, não neutra; compreender e interpretar os impactos do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade e no ambiente (BRASIL, 2006, p.20).

E, conforme estas Orientações, os desafios para o ensino de Biologia são: não deixar que este assumam somente a função de preparar os alunos para ingressar no ensino superior. E também formar o aluno com sólido conhecimento biológico e crítico e possibilitar que o aluno

participe de debates contemporâneos que exigem tais conhecimentos, pois mesmo sendo o Brasil um país megadiverso, abarcando uma das maiores biodiversidades do mundo, não são feitas muitas discussões na escola que vise reconhecer esta diversidade e a influência humana sobre ela.

Com relação à contextualização, Brasil (2006) afirma que a Biologia é uma disciplina que oferece várias oportunidades para trabalhar o cotidiano, no entanto, se encontra distanciada da realidade. Entre os exemplos apresentados estão o agronegócio, turismo ambiental, medidas de qualidade e de serviço ambiental, cabendo ao professor selecionar os temas que mais atrairão os alunos. A contextualização implica em ter como ponto de partida o próprio contexto do aluno e da escola, pois quando os conhecimentos prévios dos alunos são considerados, o ensino de Biologia pode se tornar significativo e sua compreensão será facilitada. Visando complementar a contextualização Brasil (2006) destaca também a interdisciplinaridade, como possibilidade de ação pedagógica. Esta deve ser construída no contexto do PPP de cada escola, e implica em mostrar aos alunos várias abordagens sobre um mesmo assunto. No entanto, a interdisciplinaridade exige tempo e colaboração entre os professores. Um exemplo é conectar a Biologia à Geografia ao trabalhar sobre meio ambiente e ecologia.

Como este documento aborda especificamente a cada disciplina, temas voltados à biodiversidade estão presentes em várias partes do texto sobre Biologia. No entanto, temáticas mais voltadas aos problemas ambientais são abordados ao tratar dos seguintes aspectos: (1) conhecimentos que o aluno deve adquirir por meio da Biologia, como, por exemplo, “ser capaz de modificar ativamente o processo evolutivo, alterando a biodiversidade e as relações estabelecidas entre os organismos” (BRASIL, 2006 p. 20). (2) organização do projeto pedagógico da escola, em que o aluno deve “compreender e interpretar os impactos do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade e no ambiente” (BRASIL, 2006 p. 20); (3) temas estruturadores do PCN+, no qual, o quarto tema estruturador aborda os problemas ambientais brasileiros e o desenvolvimento sustentável; (4) Brasil como um dos países com maior biodiversidade do mundo, sendo imprescindível que os alunos saibam a importância da biodiversidade, focando em dois temas principais, interdependência entre os organismos e impacto da ação antrópica; (5) dinâmica das populações humanas e à relação entre sociedade e natureza, na qual o aluno deve compreender aspectos da produção de alimentos, uso do solo, manejo adequado dos recursos naturais, disponibilidade de água, e problemas relativos à poluição.

### 3.1.2 Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2013c)

Estas diretrizes são resultados de intensos debates que buscaram prover os sistemas educativos de instrumentos que possam desenvolver uma educação de qualidade e visa “orientar a organização, articulação, o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas de todas as redes de ensino brasileiras” (BRASIL, 2013c, p. 4). Este documento é bem variado e trata de vários aspectos do Ensino Médio como sua importância, principais problemas, histórico, currículo, mercado de trabalho, juventude, diferentes públicos, condições da profissão docente e organização do PPP, entre outros. E, entre os aspectos mais destacados estão: as características da juventude, mudanças necessárias no ambiente escolar, contextualização e interdisciplinaridade, especificidades dos alunos de nível médio, devendo ser respeitada a igualdade de condições e organização do curricular.

A respeito das competências que os alunos devem adquirir, as diretrizes destacam a necessidade de aprender a aprender, ou seja, o aluno deve ser capaz de buscar o conhecimento de forma autônoma, que se justifica como uma consequência da sociedade de informação, como descrito no trecho a seguir: “Esse novo modo de ser requer que o aluno, para além de adquirir determinadas informações e desenvolver habilidades para realizar certas tarefas, deve aprender a aprender, para continuar aprendendo” (BRASIL, 2013c, p. 164). Além disso, essa etapa deve possibilitar que o estudante seja capaz de agir como cidadão, atuar no mercado de trabalho e progredir nos estudos:

Trata-se de reconhecê-lo como parte de um nível de escolarização que tem por finalidade o desenvolvimento do indivíduo, assegurando-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania, fornecendo-lhe os meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (BRASIL, 2013c, p. 168).

Também devido às características da sociedade do conhecimento, as diretrizes asseguram que o professor não é mero transmissor, mas sim mediador e facilitador do conhecimento, devendo auxiliar na sistematização dos conteúdos e adotar a pesquisa como princípio pedagógico. É ainda cobrada do professor a capacidade de articular os conteúdos curriculares com a vivência dos alunos na sociedade e no mercado de trabalho, mas, para isso, é importante melhorar e inovar a formação dos professores. Os Planos Nacionais de Educação I e II tratam das qualidades esperadas por professores, que podem ser enquadradas nas seguintes proposições: formação sólida e diversificada, compromisso social, contato com a realidade social e escolar, docência e pesquisa como princípio formativo, salários condizentes e plano de

carreira. Outro papel do professor é evidenciado ao tratar da problemática ambiental, na qual se afirma que o professor deve compreender a multicausalidade da crise ambiental na tentativa de contribuir para a prevenção de seus efeitos deletérios.

O Currículo foi um dos temas mais abordados neste documento. Segundo as diretrizes o currículo é definido como: “seleção de conhecimentos historicamente acumulados considerados relevantes e pertinentes em um dado contexto histórico” (BRASIL, 2013c p. 179), e deve ter como elementos estruturadores: a identidade, diversidade, autonomia, interdisciplinaridade e contextualização. Deve ser flexível, dando aos jovens oportunidade de escolha. Além dos elementos estruturadores, a base para a proposta do desenvolvimento do currículo no Ensino Médio deve promover a unicidade entre as quatro abordagens: trabalho-ciência-tecnologia-cultura, para que possa contribuir para uma educação plena. No seu desenvolvimento, não deve se buscar a construção de um currículo enciclopédico, formado por disciplinas isoladas, mas sim, um conjunto de saberes integrados, que possa promover o diálogo entre esses saberes, que propiciem ao aluno a compreensão de diferentes realidades (BRASIL, 2013c).

Para seleção dos conteúdos é necessário considerar a escola e o contexto histórico-cultural em que a educação ocorre, como também é importante levar em consideração o que os alunos sabem, gostariam de saber ou acham que precisam saber sobre determinado tema. Conforme as diretrizes, a mudança na educação que visa possibilitar atender aos desejos da juventude pode se concretizar mediante transformações dos currículos escolares:

É sabido que a questão do atendimento das demandas das “juventudes” vai além da atividade da escola, mas entende-se que uma parte significativa desse objetivo pode ser alcançada por meio da transformação do currículo escolar e do projeto político-pedagógico (BRASIL, 2013c p. 147)

A problemática ambiental foi citada ao falar sobre respeito a sociodiversidade, especificamente sobre problemas ambientais, papel dos professores e conteúdos obrigatórios. Ao versar sobre o respeito às diferentes populações que integram o Ensino Médio, é abordada a Educação Escolar Indígena, a qual deve se pautar:

(...) na articulação entre os saberes indígenas e os conhecimentos técnico-científicos com os princípios da formação integral, visando à atuação cidadã no mundo do trabalho, da sustentabilidade socioambiental e do respeito à diversidade dos sujeitos (BRASIL, 2013c p. 139).

O documento também trata especificamente dos problemas ambientais no tópico “Sustentabilidade ambiental como meta universal”, o qual cita algumas reuniões ambientais como a Rio-92 e a cúpula do milênio. Afirma que, o século XXI é marcado pela ocorrência de desastres ambientais, desse modo, se torna papel dos professores compreender as múltiplas origens desta crise e assim, contribuir na prevenção de efeitos negativos. As diretrizes apontam ainda, que essa temática desperta o interesse dos jovens por se direcionar a construção de um mundo sustentável, alertando que o Ensino Médio é um momento propício para:

(...) criar uma educação cidadã, responsável, crítica e participativa, que possibilita a tomada de decisões transformadoras a partir do meio ambiente no qual as pessoas se inserem, em um processo educacional que supera a dissociação sociedade/natureza. (BRASIL, 2013c p.166).

Ao discutir sobre a Política Nacional de Formação de Professores (Decreto no 6.755/2009) percebe-se que, entre outras problemáticas, a preocupação ambiental também está presente, o que se pode constatar no artigo VIII, que trata da sustentabilidade ambiental: “promover a formação de professores na perspectiva da educação integral, dos direitos humanos, da sustentabilidade ambiental e das relações étnico-raciais, com vistas à construção de ambiente escolar inclusivo e cooperativo” (BRASIL, 2013c p.172). Outra política que aborda o tema é a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99), que afirma a obrigatoriedade da Educação Ambiental no currículo do Ensino Médio.

### *3.1.3 Projeto Político Pedagógico Escola I*

O PPP da escola I apresenta como compromisso a conscientização e transformação sociocultural da sociedade. Afirma que a educação deve ser prioridade e que a diversidade regional não seja vista como uma barreira para que propostas e ações pedagógicas inovadoras sejam orientadoras da prática educativa da escola.

Conforme o PPP, a comunidade escolar da escola I é nitidamente de classe econômica baixa. Com isso, foi demonstrada certa preocupação quanto ao mercado de trabalho, o que é exposto em vários trechos do Projeto:

O colégio (...) visando uma educação com qualidade, tem como objetivo (...) no Ensino Médio a consolidação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos [no ensino fundamental], possibilitando sequência de estudos, bem como; a preparação básica para o trabalho e a cidadania (*PPP, p. 27*).

Preparar o aluno para o mundo do trabalho para exercer a cidadania é nosso objetivo primordial (*PPP, p. 35*).

(...) o Colégio (...) quer preparar cidadãos para a vida real. Desta “vida real” fazem parte os desafios do vestibular, o mundo do trabalho, a responsabilidade social e a formação da personalidade (*PPP, p. 49*).

Outros objetivos e temas que também são frequentemente citados incluem: a continuidade dos estudos, a educação sexual, formação de cidadãos críticos e de indivíduos capazes de transformar a sociedade. A escola adota a pedagogia libertadora de Paulo Freire, assim, muito se fala, também, sobre a formação de cidadãos transformadores.

(...) contribuir para a formação de um sujeito: criativo, participativo, autônomo, crítico e transformador. Por este motivo adotaremos a concepção libertadora de educação (*PPP, p. 30*).

Segundo Libâneo (1992), a pedagogia libertadora de Freire propõe a valorização da experiência de vida como alicerce da relação educativa e a autogestão pedagógica; a aprendizagem grupal tem mais valor do que o conteúdo a ser ensinado; a prática educativa só apresenta sentido se dentro de uma prática social junto à sociedade. Se trata de uma educação crítica pois questiona a relação do homem com a natureza e com outros homens visando uma transformação. Libâneo salienta ainda que, a pedagogia libertadora apresenta um caráter político, e, desse modo, sua atuação é mais presente em educação extraescolar, não impedindo, no entanto, que vários professores adotem seus pressupostos.

A escola objetiva trabalhar com base na contextualização<sup>1</sup>, pois, com relação à metodologia, procura trabalhar a partir de Temas Geradores. Estes Temas utilizam como ponto de partida do ensino a realidade do aluno, de modo a tornar o ensino voltado às necessidades e interesses populares e também mais atraente e significativo para os alunos.

No tocante às competências dos alunos, é estabelecido que devem entender como utilizar os conhecimentos escolares na vida social, se preparar para a vida profissional com conhecimentos gerais essencial a qualquer profissão. Assim como, desenvolver trabalhos em equipe e raciocínio da autonomia e linguagem.

---

<sup>1</sup> Conforme os PCN contextualizar o conteúdo que se quer aprendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. Na escola fundamental ou média, o conhecimento é quase sempre reproduzido das situações originais nas quais acontece sua produção. O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. Se bem trabalhado permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade (BRASIL, 2000a, p. 78).

Com relação ao corpo discente, são estabelecidas diversas atividades que devem ser cumpridas no âmbito da escola como cumprir o regimento, ser assíduo, responsável, conservar os patrimônios do colégio, entre outros. Já, a respeito de sua atividade pedagógica, o professor deve estimular a aprendizagem do educando, auxiliá-lo a transformar sua curiosidade em esforço cognitivo, de modo que consiga organizar os conhecimentos. E, além disso, que possa atuar de maneira mais humana na sala de aula e não assumir uma posição de detentor do saber. Este PPP concorda que a atividade docente necessita de profundas reflexões e que destas possam ser criadas novas práticas pedagógicas, posturas frente a escola e principalmente novas relações com os alunos na intenção de motivá-los no processo de aprendizagem. Outras atitudes que o professor deve desenvolver podem se resumir em: considerar conhecimentos prévios e que estejam relacionados às realidades dos alunos; trabalhar de forma contextualizada e interdisciplinar utilizando diferentes metodologias; e avaliar de maneira formativa e permanente.

Segundo o PPP, o currículo deve ser norteado pela interação entre cultura, trabalho, ciência e tecnologia, buscando atividades que promovam o desenvolvimento da consciência ecológica, ética e cidadã. Com relação à Biologia, este PPP transcreve as competências e habilidades de cada disciplina que foram estabelecidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (2000). As competências e habilidades a serem desenvolvidas nesta disciplina, são registradas em três tópicos, nos quais os aspectos ambientais destacados são (BRASIL, 2000b, p. 21):

- Descrever processos e características do ambiente ou de seres vivos, observados em microscópio ou a olho nu.
- Reconhecer o ser humano como agente e paciente de transformações intencionais por ele produzidas no seu ambiente;
- Julgar ações de intervenção, identificando aquelas que visam à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente;
- Identificar as relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico, considerando a preservação da vida, as condições de vida e as concepções de desenvolvimento sustentável.

A problemática ambiental não é um problema de grande interesse da escola, sendo que, este tema aparece timidamente em apenas três momentos do Projeto, com exceção do que foi exposto no currículo que, por sua vez, está de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1999). A temática ambiental aparece primeiramente ao falar sobre a Pedagogia da organização coletiva da escola, a qual está inserida em vários programas, e sobre as atividades desenvolvidas na escola:

(...) Promove também a alimentação saudável, bem como, as práticas de atividades físicas e lazer nas escolas. Outro assunto que é abordado é a saúde ambiental e o desenvolvimento sustentável (*PPP, p. 32*).

Posteriormente, o tema aparece ao abordar os princípios que fundamentam a proposta e diretrizes de convivência social:

Ampliamos a visão dos conteúdos, para além dos conceitos, inseridos no procedimento para resgatar os valores sociais, focalizando temas como, discriminação social e racial, violência, vandalismo, no meio ambiente, saúde, ciência e tecnologia (*PPP, p.35*).

E, por último, ao tratar das competências que se deseja que o aluno adquira no Ensino Médio:

Que se percebam como integrantes do meio ambiente, ao mesmo tempo dependentes e agentes de transformações (*PPP, p. 50*).

### 3.1.4 Projeto Político Pedagógico Escola II

Este projeto objetivou orientar as ações desenvolvidas no colégio com vistas a conhecer e respeitar as individualidades, necessidade e capacidades de todos os envolvidos no processo educacional, de modo a valorizar e criar situações de aprendizagem que possam auxiliar no sucesso de todos. Entre os principais aspectos ressaltados no PPP da escola II destacam-se a formação integral do aluno e o trabalho interdisciplinar, que são expostos em vários trechos do projeto. Com relação à formação integral do educando, pode-se citar alguns trechos observados no documento:

O processo de educação pressupõe então, uma ampliação para que ocorra a formação do cidadão “pleno” que seja capaz de articular conhecimento científico, capacidades cognitivas, intervindo assim, de maneira criativa perante as diversas situações do cotidiano (*PPP, p. 6*).

Entendendo assim o papel da escola, desenvolvemos projetos multidisciplinares que possam contribuir para o desenvolvimento de todas as competências e habilidades necessárias à formação integral do educando (...) (*PPP, p. 7*).

Assim, cientes de que trabalhamos com um público bastante heterogêneo, temos como principal desafio, desenvolver um projeto político pedagógico que contribua para a formação integral do indivíduo (*PPP, p. 7*).

Como foi exposto, neste projeto é demonstrada nítida preocupação em não deixar que o ensino seja baseado unicamente dentro da disciplinaridade, procurando sempre a integração de diversas áreas do conhecimento. Um dos momentos que se mostra essa preocupação foi ao falar sobre a finalidade política e social da escola:

Esse Colégio pretende contribuir para a formação integral do cidadão, possibilitando-lhe construir saberes indispensáveis para sua inserção social (PPP, p. 7).

E também ao abordar sobre o perfil e as finalidades da escola, respectivamente:

A dinâmica sempre se dá por meio de projetos interdisciplinares, que agrega e unifica o trabalho de diversas áreas (PPP, p. 8).

(...) dar ao processo de ensino um novo significado, ou seja, romper com velhos paradigmas, ressignificar o ato de aprender e ensinar, considerando o princípio de integração das áreas (...) (PPP, p. 8).

No tocante à competência que os alunos devem demonstrar, foram estabelecidos quatro critérios para categorizar as competências descritas pelo projeto, que são:

Aprendizagem e sucesso do aluno: aprender a aprender; ser persistente, capaz de superar obstáculos e lidar com situações novas e adversas; dominar e se utilizar de forma satisfatória das tecnologias existentes; construir seu projeto de vida, estabelecendo metas e estratégias para obter sucesso em sua vida profissional, afetiva e econômica; se sentir motivado, e preparado para dar continuidade aos estudos

Cidadania: ter consciência de seus direitos e saber exigir que sejam respeitados; cumprir seus deveres como cidadão; perceber, respeitar e conviver com diversidades e diferenças em todos os aspectos (religiosos, culturais, raciais, sociais, sexuais, pessoais etc.); ser sensível e grande colaborador no processo de inclusão, respeitando e se sentindo respeitado nos diversos grupos nos quais deve estar inserido; adotar uma postura crítica, participativa, produtiva e responsável na sociedade, contribuindo para que os benefícios da produção material e cultural estejam ao alcance de todos.

Autoconhecimento: formar uma imagem de si mesmo, conhecer suas potencialidades, necessidades e limitações;

Cuidados com o corpo: cuidar de seu corpo, de sua saúde em geral; perceber a necessidade de adquirir e conservar hábitos saudáveis como não fumar, não ingerir bebidas alcoólicas, não usar drogas, praticar atividade física regularmente, se alimentar bem etc;

No que se refere aos professores, o documento aponta que estes têm se dedicado e assumido papel de articuladores, facilitadores e orientadores no processo educativo, propiciando a formação de alunos que participem na construção de uma nova sociedade. Também acreditam que devem ser pensadas novas metodologias que rompam com a educação tradicional, e que seja centrada na participação do aluno como construtor do próprio conhecimento. Para isso é

importante que haja colaboração, não só do professor, mas de toda equipe pedagógica, para oferecer um ensino de qualidade.

Com relação ao currículo, o documento afirma que é composto por uma Base Nacional Comum e uma Parte Diversificada, de acordo com as matrizes curriculares. Ainda segundo o projeto, a organização do currículo considera as características e diversidades de cada ano, e este pode ser adaptado pela equipe docente e pedagógica. Outro aspecto importante com relação à organização do currículo é a predominância do aspecto qualitativo sobre o quantitativo, sendo conferida maior importância à qualidade do ensino do que à quantidade de conteúdos trabalhados.

Ao contrário da escola I, o PPP da escola II não demonstra grande importância com a inserção do aluno no mercado de trabalho, aparecendo poucas vezes no documento e a questão ambiental se mostra pouco mais presente em relação à escola I. Entre os aspectos ambientais, o documento trata da consciência ecológica e ética cidadã, ao explicitar sobre a organização do trabalho na escola e objetivos das disciplinas específicas:

Além disso, o trabalho é feito de forma interdisciplinar, contemplando também a transversalidade, para que desse modo, os componentes curriculares não sejam apresentados de forma fragmentada e desassociada da prática, portanto, integrando arte, cultura, ciência e tecnologia e formar consciência ecológica e ética cidadã (PPP, p. 7).

As disciplinas opcionais visam à integração entre a arte, cultura, trabalho, ciência e tecnologia através de atividades que buscam o desenvolvimento da consciência ecológica, ética e cidadã no novo processo político educativo que vem resgatar o aluno integrando-o na formação para a cidadania, continuidade dos estudos e formação para o mundo do trabalho (PPP, p. 20).

Em outro momento, ao falar sobre as bases filosóficas da escola, o documento se refere ao meio em que os alunos vivem:

Nosso referencial é configurado pela concepção inovadora, interacionista do ensino e aprendizagem, cujos conceitos são a interação com o outro, com o meio, com o conhecimento prévio que cada um possui (PPP, p. 10).

E, por fim, ao tratar sobre o homem que se deseja formar, são abordados o desenvolvimento sustentável, bem comum e importância da microrregião em que habita:

Jovens que atuem como parceiros e interlocutores privilegiados no desenvolvimento de suas circunstâncias, isto é, que sejam capazes de empreender ações concretas para o desenvolvimento integrado e sustentável de seu entorno econômico, social, culturas, ambiental e político (...) almejamos formar um homem comprometido com o bem comum com a cidadania tendo consciência de direitos e deveres, participação responsável na vida comunitária e responsabilidade com o patrimônio natural, étnico e cultural da microrregião, valorizando a diversidade sócio-cultural (PPP, p. 10).

### 3.1.5 Currículo de Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás (GOIÁS, 2015)

Segundo a Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esportes de Goiás (SEDUCE) (GOIÁS, 2015), este Currículo objetiva auxiliar instituições escolares por meio de apresentação de propostas de bimestralização dos conteúdos, a fim de contribuir para compreensão dos componentes do currículo e sua utilização na sala de aula. Pretende, ainda, atuar como instrumento pedagógico orientando, clara e objetivamente, sobre aspectos que não devem ser excluídos em cada disciplina, ano e bimestre (GOIÁS, 2015). Conforme o documento, este se baseou nas Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais e na Matriz Curricular do Estado de Goiás.

A SEDUCE (GOIÁS, 2015) destaca que este Currículo pode ser ampliado de acordo com a realidade escolar, e acredita que construindo um currículo poderá solucionar alguns problemas da educação básica, por meio da consolidação de uma aprendizagem significativa. Este documento é uma versão preliminar que ainda está em construção e estará sempre aberto a novas sugestões e reflexões durante o ano letivo.

O Currículo de Referência é dividido nas seguintes áreas do conhecimento: Linguagens e códigos, Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Natureza, e nesta última estão inclusas as disciplinas Ciência da Natureza, Biologia, Química e Física. De acordo com a SEDUCE Goiás (2015), os conhecimentos de Biologia, Física e Química devem ser trabalhados de forma conjunta no ensino fundamental e no Ensino Médio, e essa interação deve continuar por meio da interdisciplinaridade. O Currículo está organizado em séries e bimestres, e, para cada bimestre são descritas as expectativas de aprendizagem, os eixos temáticos e os conteúdos que devem ser abordados.

Na 1ª série, o eixo temático *Identidade dos seres vivos* é trabalhado deste o 2º ao 4º bimestre, sendo que no 2º e 3º bimestres o conteúdo é focado na citologia, abordando o metabolismo energético que envolve a fotossíntese e respiração celular, divisão celular e reprodução dos seres vivos. Já no 4º bimestre foca-se na histologia vegetal e animal.

Na 2ª série, o único eixo temático é *A diversidade da vida*. No 1º bimestre trata-se classificação dos seres vivos, vírus e dos reinos Monera, e Protoctista assim como suas respectivas importâncias, e doenças provocadas. No 2º bimestre é quando o bioma Cerrado é citado, pois neste, objetiva-se trabalhar o Reino Plantae e desse modo conhecer a flora do Cerrado, no entanto, o Cerrado é tratado somente com relação às Angiospermas. No 3º bimestre,

objetiva-se trabalhar o Reino Animalia, desse modo, o Cerrado também é mencionado, sendo importante contemplar espécies características da fauna deste bioma. No entanto, assim como no bimestre anterior, a fauna do Cerrado é restringida à diversidade de Vertebrados (Quadro 3). O 4º bimestre é reservado ao corpo humano e suas principais doenças, relacionando-as ao ambiente e qualidade de vida.

Quadro 3 – Conteúdos abordados no 2º e 3º bimestre da 2ª série do Ensino Médio na disciplina de Biologia no Currículo de Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás, 2015.

2º SÉRIE/ENSINO MÉDIO			
	EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM	EIXOS TEMÁTICOS	CONTEÚDOS
2º BIMESTRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Identificar a forma científica de classificação dos vegetais.</li> <li>•Reconhecer as estruturas e os mecanismos de vida e reprodução dos vegetais, relacionando sua importância para outros seres vivos.</li> <li>•Conhecer a flora do Cerrado.</li> </ul>	A diversidade da vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Bases Biológicas de Classificação de Plantas.</li> <li>•Estudo de Algas e Plantas (Briófitas, Pteridófitas e Gimnospermas).</li> <li>•<b>Morfologia e Fisiologia das Angiospermas, contemplando a flora do Cerrado.</b></li> </ul>
3º BIMESTRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Identificar as estruturas e os mecanismos do ciclo de vida dos Poríferos, Cnidários, Helmintos, Anelídeos e Moluscos.</li> <li>•Reconhecer as estruturas e os mecanismos do ciclo de vida dos Artrópodes, Equinodermos e Cordados.</li> <li>•Conhecer a fauna do Cerrado.</li> </ul>	A diversidade da vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Diversidade de Invertebrados (Poríferos, Cnidários, Helmintos, Anelídeos e Moluscos).</li> <li>•Diversidade de Invertebrados (Artrópodes, Equinodermos e Cordados Inferiores).</li> <li>•<b>Diversidade de Vertebrados (Peixes, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos), contemplando a fauna do Cerrado.</b></li> </ul>

Fonte: Goiás (2015), adaptado pela autora.

A 3ª série apresenta dois eixos temáticos, *Transmissão da vida, manipulação gênica e ética* (1º e 2º bimestres) e *Evolução e ecologia dos seres vivos* (3º e 4º bimestres). Sendo que no primeiro eixo trata-se dos conceitos de genética e 1ª e 2ª Lei de Mendel, possibilitando abordar a diversidade de espécies, transmissão de caracteres e engenharia genética. O segundo eixo trata da evolução e diversidade da vida, ecossistemas, interações entre os organismos, conceitos de ecologia e desequilíbrios ambientais e sua relação com as atividades humanas (GOIAS, 2015, p. 360).

Além da disciplina de Biologia, o Cerrado também é abordado em outras disciplinas e série. É abordado no 6º ano na disciplina Ciência da Natureza, dentro das expectativas de aprendizagem “Identificar a importância ecológica e econômica do Cerrado, ecossistema predominante em Goiás” e “Identificar animais e vegetais do Cerrado em risco de extinção e as

causas desses problemas” englobando o conteúdo “Importância ecológica e econômica do Cerrado”; no 7º ano, na disciplina Geografia, na qual a expectativa de aprendizagem é “Relacionar causas e consequências da degradação dos ecossistemas brasileiros e refletir sobre as alterações no cerrado goiano”; e na 3ª série, também na disciplina Geografia, aparece o conteúdo “o cerrado”, juntamente com outros conteúdos que abordam o estado de Goiás.

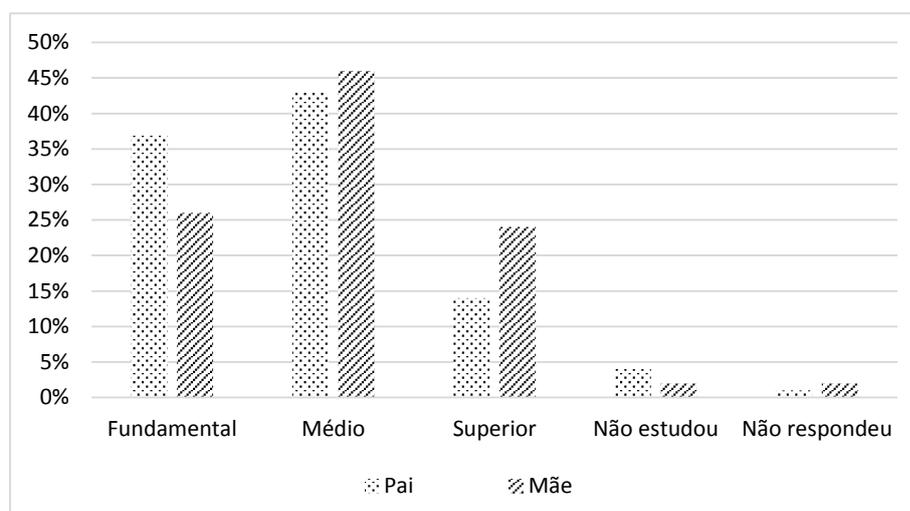
### **3.2 Caracterização dos sujeitos da pesquisa**

Foram observadas aulas dos três professores de Biologia, contabilizando um total de 143 horas de observação, sendo 39 horas com o professor A; 78 horas com o professor B; e 26 horas com o professor C. Os dados para caracterização foram coletados no momento da entrevista, no qual os professores responderam a um pequeno questionário. Todos os professores são graduados em Ciências Biológicas na modalidade Licenciatura, sendo que o professor A é mestre em Ciências Moleculares e os professores B e C estão cursando o mestrado em Recursos Naturais do Cerrado. O tempo de atuação em sala de aula na disciplina de Biologia dos professores A, B e C são respectivamente 6 anos, 9 meses e 7 anos. Somente o professor C trabalha com outras disciplinas além de Biologia, são elas: Física, Tópicos de Física, Educação Sexual e Ciências. A escolha dos professores por esta profissão se deu pela afinidade com a disciplina.

A respeito dos alunos, foram respondidos, ao todo, 72 questionários, sendo x da escola 21 no período matutino, 22 da escola I no período noturno e 29 da escola II. Com relação à caracterização socioeconômica, 56% dos alunos afirmaram ter entre 16-17 anos, o que segundo o MEC (2013) é a idade adequada para cursar o Ensino Médio, e 43% dos alunos afirmaram ter 18 anos ou mais, e destes, que a maioria (25%) respondeu ter 18 anos. Apenas um aluno não respondeu a questão.

Quanto ao sexo não há diferença significativa, sendo que 49%, ou quase metade dos respondentes é do sexo feminino. A maioria dos alunos (60%) mora com o pai e a mãe, 21% mora com o pai ou a mãe, 11% com parentes, como avós, tios e irmão, 4% são casados e 4% não responderam. Quanto à escolaridade dos pais, a mãe apresenta escolaridade ligeiramente maior que a do pai, como é mostrado no Gráfico 1. Sobre a renda mensal, a maior parte dos alunos (27%) afirma ser de 2.001,00 a 3.000,00, 25% dos alunos responderam de 1.001,00 a 2.000,00 e a mesma porcentagem também respondeu que a renda é acima de 3.000,00. Apenas 15% tem renda até 1.000,00 e 8% não responderam.

Gráfico 1 – Escolaridade dos pais de alunos do Ensino Médio de escolas públicas da cidade de Anápolis/GO.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Quanto ao número de alunos que trabalha, a diferença também não foi muito grande, no entanto, a maioria (53%) afirmou que trabalha, 43% dos alunos não trabalham e 4% não responderam. As profissões relatadas foram diversas, no entanto uma se destacou que foi na parte administrativa (11 alunos), as outras profissões se referem ao atendimento e vendas com cinco alunos cada; com automóveis, quatro alunos; menor aprendiz, três alunos; caixa e estoquista com dois alunos cada; e organização de festas e soldador um aluno.

### 3.3 Grupo Focal

Para este estudo foram realizados três grupos focais. O primeiro foi com os alunos do turno matutino da escola I; o segundo com alunos do noturno da escola I; e o terceiro com alunos do turno noturno da escola II. Dessa forma, ocorreu apenas um encontro com cada grupo de alunos e estes tiveram uma duração média de 50 minutos.

Os grupos focais foram realizados apenas com os alunos que estavam cursando a 3ª série. Estes alunos foram escolhidos porque no Currículo de Referência do estado de Goiás, o bioma Cerrado deve ser abordado ainda na 2ª série. Desse modo, teoricamente, estes alunos já deveriam ter estudado tal conteúdo. No entanto, nem todos os alunos participaram, a pesquisadora com o auxílio dos professores pesquisados, escolheu onze alunos de cada turno pesquisado, com base na participação destes durante as aulas de Biologia, ou seja, foram escolhidos os alunos mais comunicativos e que mais participavam das aulas nos momentos de

explicação ou realização de atividades. O processo de seleção dos alunos ocorreu concomitante à observação das aulas dos professores de Biologia. Porém, como era previsto, nem todos os alunos compareceram, sendo que, no primeiro grupo compareceram os onze alunos, no segundo dez alunos e no terceiro oito alunos, participando ao todo 29 alunos. Contudo, isso não prejudicou a atividade, visto que o número de alunos foi condizente com esse tipo de técnica.

No início de cada sessão a pesquisadora salientou os aspectos gerais da pesquisa e novamente informou os alunos que estavam livres para participar ou não e em seguida entregou o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice III). Após todas as explicações foi iniciado o debate. Os grupos focais foram realizados com o auxílio de um roteiro (Apêndice IV), utilizado de acordo com o desenvolvimento da discussão, ou seja, não foi seguido rigidamente. Todas as reuniões foram registradas em áudio e anotações com o auxílio de uma monitora. Ao final das sessões a pesquisadora agradeceu a participação dos alunos e estes fizeram um lanche que já havia sido previamente preparado.

### **3.4 Análise de Conteúdo**

Como foi anteriormente exposto, os dados foram analisados mediante a técnica de análise de conteúdo, e utilizou-se como aporte teórico o trabalho de Franco (2005). Os instrumentos de coleta dos dados que iriam ser submetidos à análise de conteúdo foram definidos *a priori*, quais sejam, os questionários, protocolos de registros, transcrição das entrevistas e grupo focal. Depois de todos os dados organizados foi realizada a leitura “flutuante” de todo o material coletado, para se obter uma imagem geral deles. Depois realizou-se as leituras destes dados novamente de forma minuciosa para a definição das Unidades de Análise (UA) que, conforme Moraes (1999), podem ser palavras, frases, ou temas, e neste estudo optou-se por frases.

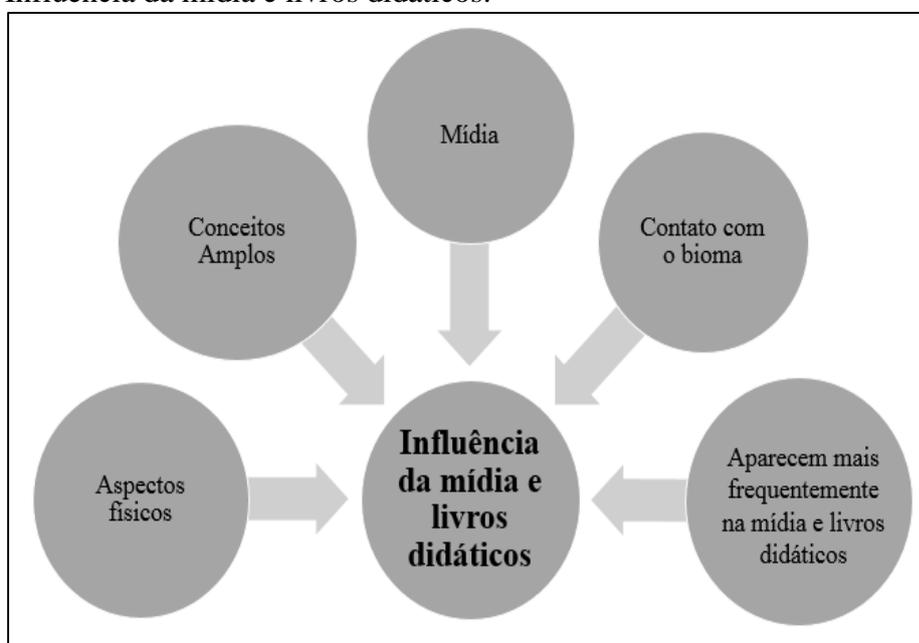
Depois de definidas as UA, foram estabelecidos os índices para cada unidade. Esses índices, segundo Franco (2007), podem ser uma menção explícita de uma mensagem ou tema, e nesta análise alguns índices foram as próprias menções dos alunos e professores e frases que correspondiam à observação das aulas. Ainda, conforme Franco (2007), normalmente quanto mais um determinado tema for explicitado, mais importância ele tem, desse modo, a frequência foi levada em consideração para o estabelecimento desses índices.

Depois de estabelecidos os índices, procedeu-se à construção de indicadores, que necessitam, segundo Franco (2007) ser seguros e precisos. Em seguida, como foi estabelecido

por Franco (2007), para definir as categorias, os dados até então organizados, foram diferenciados pelo estabelecimento dos Indicadores e, posteriormente, estes Indicadores foram reagrupados com base em semelhanças e analogias.

Desse modo, foram obtidos 17 Indicadores que foram novamente reagrupados formando, ao final, quatro categorias, quais sejam: 1. Influência da mídia e livros didáticos; 2. Riqueza dos recursos vegetais e conhecimento popular; 3. Educação Ambiental como principal ação mitigadora; e 4. Práticas pedagógicas contextualizadas. Para facilitar o processo de estabelecimento das categorias os dados foram agrupados em tabelas, nas quais são mostrados todos os passos descritos e que são apresentados integralmente no Apêndice VI. Assim, as categorias foram definidas *a posteriori*, visto que, segundo Franco (2007), são categorias que emergem do conteúdo das respostas e vão sendo criadas à medida que surgem nas respostas. A primeira categoria “Influência da mídia e livros didáticos” está apresentada na Figura 1. Esta foi resultado da união de cinco Indicadores e foi percebida como resultado dos meios midiáticos e livros didáticos que influenciam os conhecimentos dos alunos sobre determinadas características do bioma Cerrado.

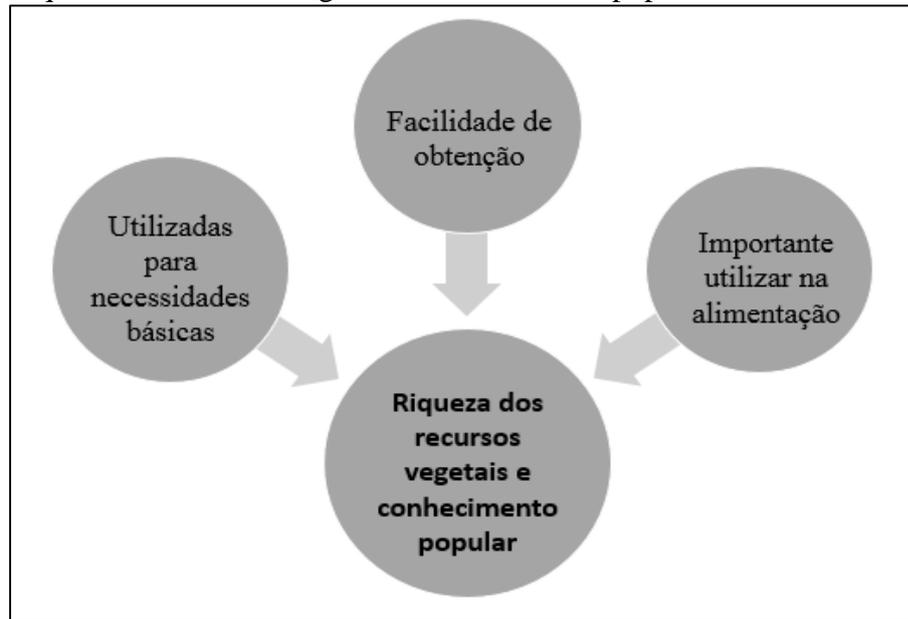
Figura 1 – Definição da primeira categoria da análise de conteúdo: Influência da mídia e livros didáticos.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

A segunda categoria “Riqueza dos recursos vegetais e conhecimento popular”, representada na Figura 2, foi resultado da união três Indicadores que tratavam sobre a utilização de espécies vegetais do Cerrado e sua relação com o conhecimento popular.

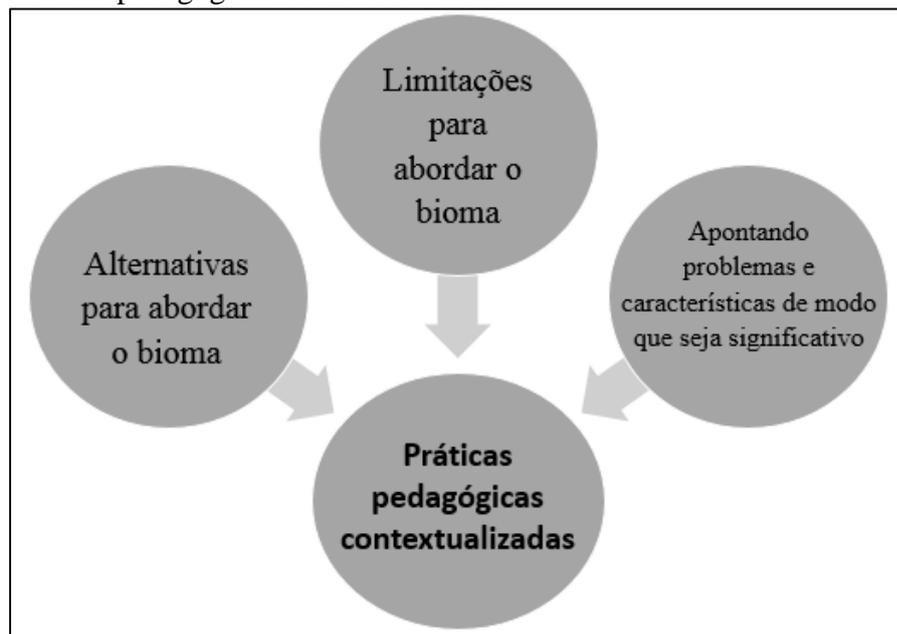
Figura 2 – Definição da segunda categoria da análise de conteúdo: Riqueza dos recursos vegetais e conhecimento popular.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

A terceira categoria, denominada “Práticas pedagógicas contextualizadas”, representada pela Figura 3, foi estabelecida, também, pela união de três Indicadores, e definida pelo modo como o Cerrado pode ser abordado dentro da sala de aula, apontando suas limitações e oportunidades.

Figura 3 – Definição da terceira categoria da análise de conteúdo: Práticas pedagógicas contextualizadas.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

A quarta e última categoria (Figura 4), denominada “Educação ambiental como principal ação mitigadora”, foi estabelecida pela unificação de seis Indicadores. Ela foi construída a partir das compreensões de alunos e professores sobre os problemas enfrentados pelo Cerrado e as ações que poderiam ser feitas para mitigar tal problemática.

Como forma de manter a privacidade e anonimato dos alunos, estes serão identificados pela letra A, seguido do número 1 (que representa os alunos da escola I) ou 2 (que representa os alunos da escola II), e seu respectivo turno M (matutino) ou N (noturno). Dessa forma, os alunos A1N estudam na escola I no período noturno; os alunos A1M estudam na escola I no período matutino e os alunos A2N estudam na escola II no período noturno.

Figura 4 – Definição da quarta categoria da análise de conteúdo: Educação ambiental como principal ação mitigadora.

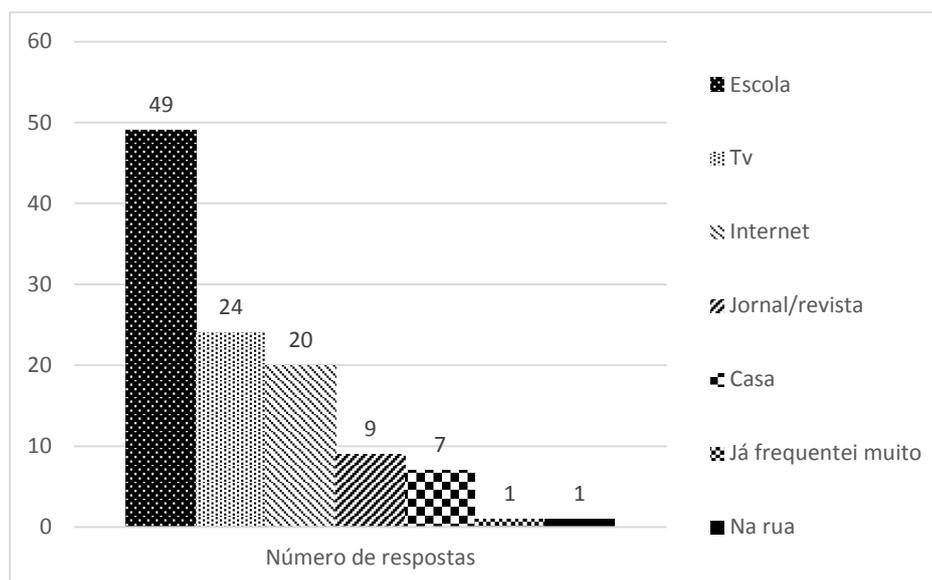


Fonte: Elaborado pela autora (2016).

### 3.3.1 Categoria 1. Influência da mídia e livros didáticos

A principal fonte de conhecimento e informações dos alunos sobre Cerrado é obtida na Escola, no entanto, grande parte do conhecimento dos alunos provém, também, de meios midiáticos como TV, internet, jornais, revistas, entre outros. Tanto no grupo focal como nos questionários, os alunos não se limitaram à escola como local de obtenção de conhecimento, como é exposto no Gráfico 2 a seguir:

Gráfico 2 – Meios de informação no qual alunos de Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO já obtiveram informações sobre o Cerrado.



\*Nesta questão os alunos tinham a opção de marcar mais de uma opção.

**Fonte:** Elaborado pela autora (2016).

Neste gráfico é possível perceber que a mídia tem grande influência sobre o conhecimento dos alunos, tendo em vista que um número razoável de alunos marcou as opções *TV*, *internet* e *jornal/revista*, e somando-as o número ultrapassa a categoria *escola*. Na alternativa “Outros”, foram citadas apenas duas respostas: “rua” e “já frequentei muito”, neste último indicando que a fonte de informação foi o próprio bioma. Além disso, tanto no questionário quanto no grupo focal, os alunos afirmam que visitam ou já visitaram o bioma sem intervenção da escola. Alguns depoimentos dos alunos no grupo focal são descritos a seguir:

A1M

*Quase todo final de semana. Ah meu pai me leva pra Goiás todo, mas muitas vezes é pra Corumbá pra pegar aquelas trilhas e Pirenópolis, é onde mais tem. Fazer trilha de bicicleta, em Pirenópolis tem uma trilha de cachoeiras que é só Cerrado de uma ponta a outra. Então fica... é um jeito bom de ficar estudando e passando o tempo também.*

A1N

*Eu visitei o Memorial de Serra da Mesa, mas faz tempo.*

A2N

*Eu fazia trilha de bicicleta eu já ‘rodiei’ muitos lugares já.*

Alguns alunos também citaram algumas cidades turísticas que visitaram, nas quais puderam ver algumas regiões de Cerrado como: Goianópolis, Campo Limpo, Pirenópolis, Cidade de Goiás, Corumbá e Jaraguá. Apesar de os alunos já terem visitado áreas de Cerrado,

uma característica que se mostrou muito presente foi a visão estereotipada deste bioma, pois ao falarem sobre suas características conseguiam elencar basicamente as características do cerrado stricto sensu que, segundo Ribeiro e Walter (2008), se caracteriza pela presença de árvores de pequeno porte, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e geralmente com incidência de queimadas. Os troncos das espécies lenhosas possuem casca espessa, as folhas são rígidas e coriáceas, gemas apicais protegidas por densa pilosidade, ou seja, várias características que apontam para a adaptação ao clima seco. No entanto, Ribeiro e Walter afirmam que este bioma é um mosaico de vegetação constituído por formação florestais, savânicas e campestres.

Segundo Bizerril (2001), a visão popularmente concebida sobre o Cerrado é a de um bioma com pequena biodiversidade, escassez de água e nutrientes do solo e pela presença de árvores tortuosas e secas em detrimento das queimadas que ocorrem frequentemente nesta região. No entanto, os resultados da presente pesquisa não corroboraram todos os aspectos desta visão geral apontada por Bizerril, tendo em vista que a biodiversidade não foi caracterizada como baixa (como será discutido posteriormente), no entanto, os resultados sobre a aparência do bioma foram muito semelhantes.

Na questão 4 do questionário, em que foi solicitado que escrevessem frases ou palavras que se lembravam sobre o Cerrado. Os aspectos relacionados ao cerrado stricto sensu foram um dos aspectos mais lembrados pelos alunos, conforme o Gráfico 3. Algumas frases ou termos que indicavam este aspecto são: “galhos retorcidos”, “clima seco”, “árvores tortas”, “árvores de pequeno porte” e “vegetação seca”. Algumas falas dos alunos, no grupo focal, igualmente, mostrando esta visão são descritas a seguir:

A1N

*Árvores secas, Vegetação seca.*

A1M

*Árvores de porte baixo.*

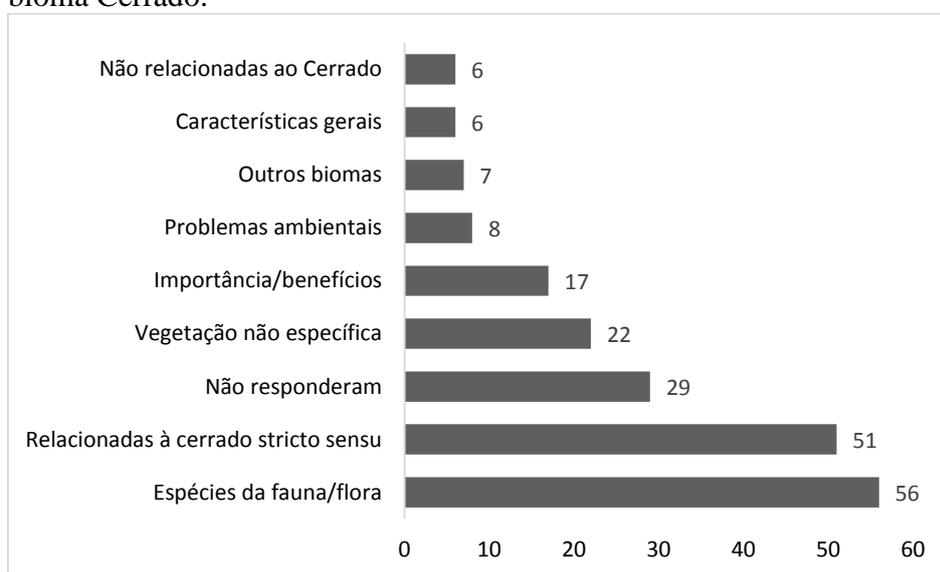
A2N

*Árvores pequenas com troncos torcidos.*

Uma justificativa para tal reducionismo seriam os próprios livros didáticos que apresentam poucas figuras sobre este bioma, e quando estas estão presentes, se relacionam apenas ao cerrado stricto sensu. Várias pesquisas (BIZERRIL, 2001; BEZERRA e GOULART, 2013; BEZERRA e SUES, 2013; OLIVEIRA, 2014) mostram o quanto as formações florestais estão ausentes nos livros didáticos, tanto de Biologia como de Ciências. Bizerril (2001) aponta em sua dissertação que, de 31 livros de ciências analisados, foram identificadas apenas sete

figuras, e destas, três apresentavam o cerrado típico e as demais continham paisagens de campo, vereda, área queimada e cerrado stricto sensu na estação de seca. Em um trabalho mais recente, Bezerra e Sues (2013) analisaram seis livros de Biologia e observaram que o Cerrado era exemplificado com figuras de árvores tortuosas e sem referências às formações florestais. Bezerra e Goulart (2013) também fizeram um trabalho, com o mesmo tema, com livros de Biologia, e os resultados foram semelhantes. Assim sendo, as figuras dão margem à esteriotipização do bioma.

Gráfico 3 – Conhecimentos de alunos do Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO sobre os aspectos que se lembram a respeito do bioma Cerrado.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Outra justificativa, é o fato de esta característica ser um diferencial deste bioma, visto que muitos outros biomas como Mata Atlântica e Amazônia também apresentam formações florestais. Por consequência, os alunos acabam se voltando para aquele aspecto que é mais específico do Cerrado, como as árvores pequenas e tortas.

Uma última ideia apresentada para explicar tal fato, é que esta fitofisionomia está compreendida no tipo de formação mais abundante do bioma. Segundo o relatório do Ministério do Meio Ambiente (2007), a formação savânica compreende a maior porção de área nativa de Cerrado, pois, dos 123,7 milhões de hectares de cobertura vegetal natural encontrados no bioma Cerrado, 61% correspondem à formação savânica, 32% à formação florestal e 7% à formação campestre, conforme a Tabela 3 a seguir:

Tabela 3 – Cálculo de áreas ocupadas pelas formações florestais, savânicas e campestres no bioma Cerrado.

<b>Formação</b>	<b>Área (hectares)</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Savânica	75.665.044	61
Florestal	40.229.098	32
Campestre	8.061.576	7
<b>TOTAL</b>	<b>123.677.075</b>	<b>100</b>

Fonte: MMA (2007).

Apesar dessa visão apresentada pelos alunos, ao entrevistar os professores B e C, pôde-se perceber que estão cientes de que o cerrado stricto sensu não é a única fitofisionomia do bioma, pois afirmaram que este é composto por um mosaico de fitofisionomias, como exposto nos trechos abaixo:

**Professor B**

*Cerrado é uma formação característica da formação savânica, com uma fitofisionomia bem característica, apesar de a gente saber que ele é um mosaico que tem várias fitofisionomias, não é só o cerrado stricto sensu.*

**Professor C**

*Depende do mosaico, então é uma diversidade de características, com pequenas formações, baixas formações vegetais até árvores gigantescas. Então não existe uma característica do Cerrado, existem várias características do Cerrado.*

E, ainda na entrevista, o professor B afirma que uma das importâncias de se trabalhar este assunto em sala é que os alunos compreendam que o Cerrado não é composto por uma característica única, mas sim por várias fitofisionomias. Além disso, este professor evidenciou, em algumas aulas, nas quais trabalhou o Cerrado, que este não era composto apenas por formação savânica, e que também existiam formações florestais, exemplificando com o Buriti, que é uma espécie de palmeira que pode chegar até 25 metros de altura, o que já pode mudar essa ideia de ‘árvores baixas’, como é mostrado no trecho do Protocolo de Registro do Professor B:

**Protocolo de Registro nº 10:**

Explicou que as espécies são adaptadas ao clima seco. Falou também que no Cerrado não tem apenas árvores com caules tortos, mas árvores de grande porte também, e exemplificou com buriti, e um aluno afirmou “onde tem buriti tem água professor”.

Fazer este esclarecimento para os alunos é muito importante, pois muitos alunos acabam pensando que, por ser um bioma apenas seco, apresentam dificuldades de compreender sua importância e, como salienta Bizerril (2001), a opinião negativa dos alunos com relação ao

Cerrado se mostrou relacionada ao conceito equivocado do bioma como um local pobre e feio. A pergunta de um aluno na aula do professor B, representa essa afirmação:

Protocolo de Registro nº 10:

Um aluno perguntou “porque o cerrado é tão seco se ele é considerado o berço das águas?”

A pesquisa realizada por Bizerril (2001) mostrou, ainda, que existe correlação positiva e significativa entre o conhecimento do aluno e sua afetividade em relação ao bioma, ou seja, os alunos que mais tinham conhecimento sobre o Cerrado foram os que apresentaram maior afetividade para com o mesmo, e o inverso também ocorreu, os que menos conheciam apresentaram menor afetividade. Desse modo, fica evidente a importância de mostrar aos alunos que o Cerrado é composto por um mosaico de fitofisionomias, que é um bioma que abriga várias nascentes, assim como uma rica biodiversidade.

Outro aspecto que se mostrou bastante presente na visão dos alunos, foi a caracterização do Cerrado por meio de conceitos muito abrangentes, falando sobre aspectos gerais como localização, terreno, clima, no entanto, de maneira bem limitada e superficial; características que podem se referir a qualquer bioma; e também espécies da fauna e flora de outros biomas, citando várias espécies exóticas que não ocorrem e/ou que são apenas cultivadas no bioma. Estes aspectos apareceram frequentemente, tanto no grupo focal, quanto nos questionários como mostrados no Quadro 4 a seguir. Estes dados apontam para um conhecimento limitado e equivocado sobre o bioma e que este precisa ser mais e melhor trabalhado tanto no Ensino Médio como no Fundamental.

Quadro 4 – Características limitadas e não-específicas do Cerrado, apresentadas por alunos do Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO.

Características gerais	Referência a qualquer bioma	Outros biomas	
		Fauna	Flora
<i>Goiás, Centro-Oeste, morros, frio, frio à noite, terreno íngreme também, bem íngreme mesmo, Lembro de serras também, solo arenoso.</i>	<i>Flores, Plantas, árvores, frutos, Paisagem, animais, animais selvagens, Mata, vegetação, um lugar que define algum clima, vegetação de algum lugar.</i>	<i>Ouriço Javali Vaca</i>	<i>“Cacto, seco, tudo seco”, Caatinga, Pantanal, subtropical, açaí, graviola, orquídea, eucalipto, andiroba, erva são caetano, mastruz, erva cidreira, gengibre, babosa, boldo, canela, cana de macaco, umbu, couve, repolho, alface, alecrim, guaraná, cajá-manga, capim dourado, bambu.</i>

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Os resultados apresentados neste quadro são semelhantes aos obtidos por Martins e Brando (2009), também com alunos de Ensino Médio, nos quais a categoria “conceitos generalizados” criadas pelas autoras obteve a maioria das respostas. Segundo estas pesquisadoras essa categoria tratava de enunciados que não caracterizam apenas o Cerrado, mas qualquer outro bioma.

A definição apontada pelo professor A também foi considerada como ampla podendo abrigar outros biomas e não somente o Cerrado:

Professor A

*O cerrado é um bioma, com características de fauna e flora, e um clima bem característico.*

O conceito deste professor se assemelha à definição de Odum (1988 p. 2) sobre bioma: “um grande biosistema regional ou subcontinental, caracterizado por um tipo principal de vegetação ou outro aspecto identificador de paisagem” que, segundo Ribeiro e Walter (2008), abrange elementos da fauna e da flora que vivem sob um tipo climático regional dominante. Dessa forma, o professor não faz uma definição de Cerrado, mas sim uma definição geral sobre bioma.

Com relação às espécies de outros biomas, uma razão para os alunos citarem tantas espécies que não são endêmicas ou não ocorrem no Cerrado também está nos livros didáticos, pois, de acordo com os dados apresentados por Bizerril (2001), em seu estudo sobre livros didáticos de Ciências, a maioria das imagens de plantas é de espécies exóticas ornamentais e, em especial, cultivadas, e dos 31 livros analisados pelo autor, foram relatadas apenas seis ilustrações de vegetais que ocorrem no Cerrado.

No tocante à biodiversidade, nota-se um aspecto positivo, pois, diferente dos estudos de Bizerril (2001), os alunos, apesar de se lembrarem basicamente de cerrado stricto sensu, não consideraram que o bioma apresenta pouca biodiversidade, como pode ser demonstrado nas respostas dos alunos abaixo:

A1M

*Biodiversidade vegetal e animal variada.*

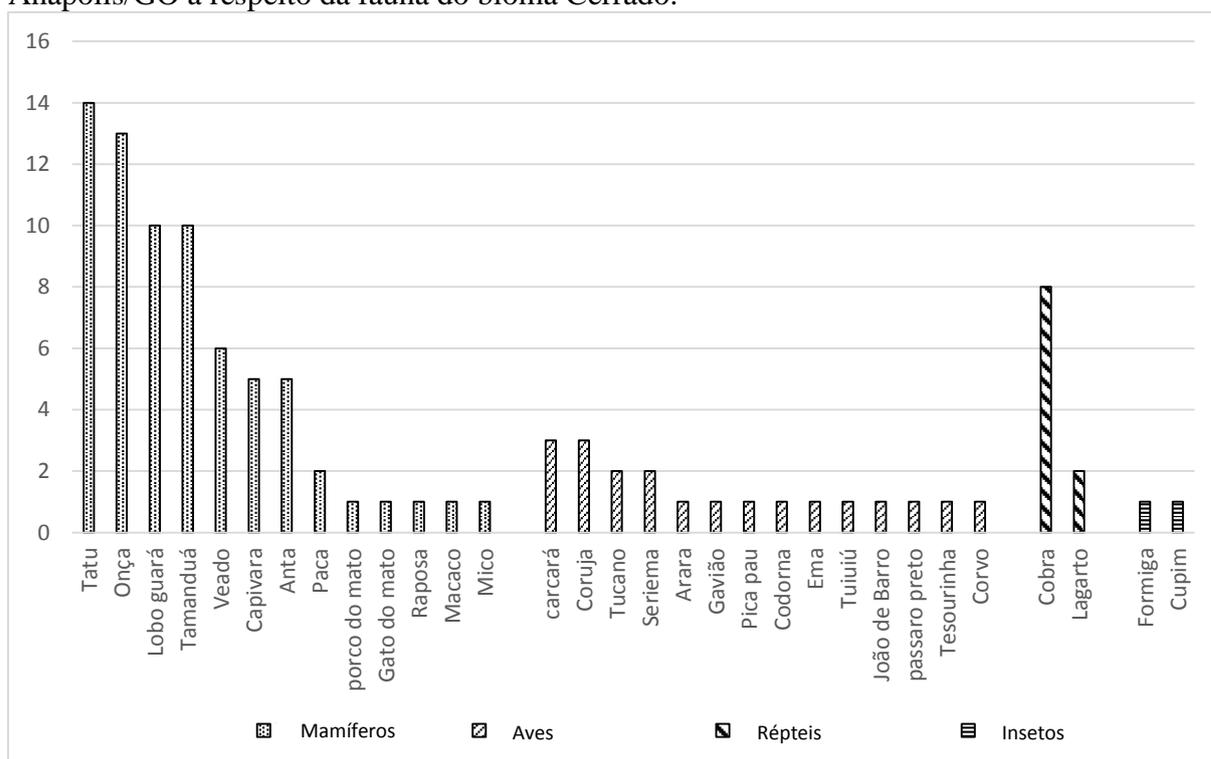
A2N

*É muito variado, tem muitos tipos de animais.*

*Muita diversidade de plantas e animais.*

E, com relação aos conhecimentos sobre espécies da fauna, os mamíferos e as aves foram os grupos mais citados, sendo que as espécies mais lembradas foram: tatu, onça, lobo guará, tamanduá e a cobra (Gráfico 4). Apesar de terem sido citadas diferentes espécies de aves, estas foram citadas por poucos alunos, sendo a maioria lembrada por apenas um aluno, igualmente para os insetos que foi o grupo menos lembrado.

Gráfico 4 – Conhecimentos de alunos do Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO a respeito da fauna do bioma Cerrado.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2016).

O conhecimento sobre a biodiversidade também está relacionado aos conteúdos de livros didáticos, que mostram principalmente figuras de mamíferos e aves. Analisando os trabalhos de Costa *et al.* (2010), Bizerril (2001) e Bezerra e Suess (2013), que pesquisaram a abordagem do Cerrado em livros didáticos, observam que os animais que mais aparecem nos livros didáticos são o lobo-guará, ema, tamanduá-bandeira, seriema, veado campeiro e tatu, resultados que se assemelham às respostas dos alunos, tanto nos questionários como no grupo focal.

O fato de mamíferos e aves se apresentarem como o grupo mais representado também está relacionado com o Currículo, que, ao tratar do eixo “A diversidade da vida”, destaca somente a biodiversidade de vertebrados, no qual um dos conteúdos abordados deve ser:

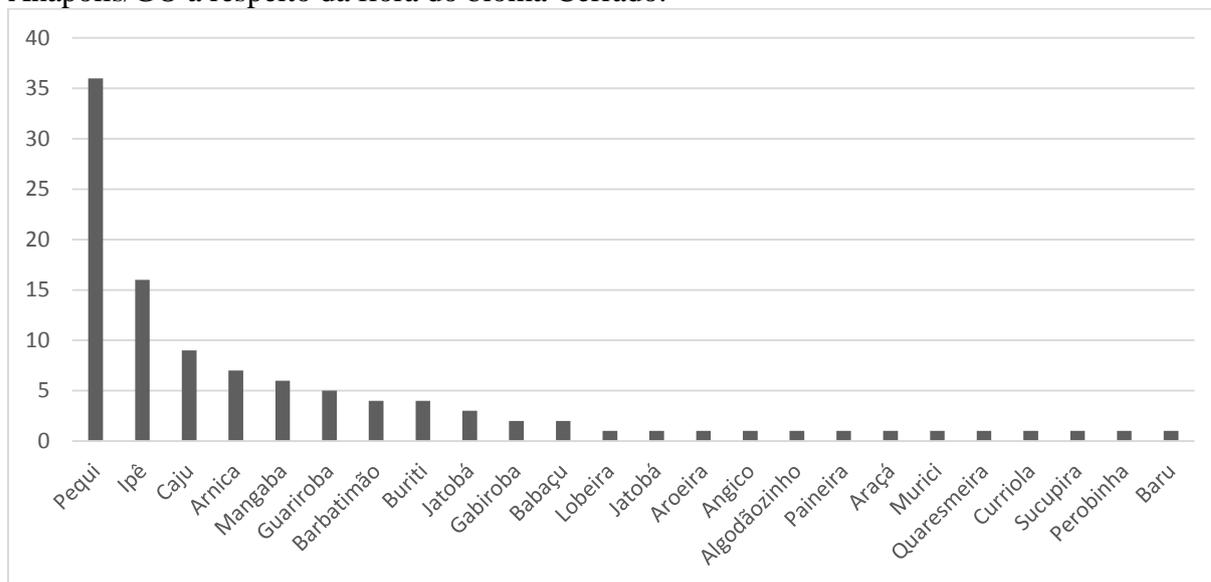
“Diversidade de Vertebrados (Peixes, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos), contemplando a fauna do Cerrado”, não abordando o grupo de invertebrados, apesar de ser um grupo de extrema importância para o equilíbrio ecológico. O fato de a cobra ter se destacado, pode ser justificado pelos perigos causados por espécies peçonhentas, fazendo com que muito se comente sobre o cuidado que deve ser tomado em áreas com vegetação, pois nestas é frequente o aparecimento de cobras.

Além dos aspectos citados, os conhecimentos dos alunos se relaciona também com a mídia, pois os mais citados como tatu, onça, lobo guará, tamanduá e veado, embora os nomes não sejam específicos, englobam espécies ameaçadas de extinção, como o tatu bola, tatu canastra, onça pintada, onça parda e tamanduá bandeira (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2003), que são espécies frequentemente mencionadas em meios midiáticos quando são divulgadas informações sobre Cerrado. E, quando questionados sobre as espécies em extinção, os animais citados foram: tamanduá (9), onça (8), lobo guará (4), arara azul (2), jaguatirica e tatu, ou seja, correspondendo, basicamente aos mesmos animais que mais foram citados quando questionados sobre espécies da fauna que conheciam. Isso mostra que os conhecimentos dos alunos pode ser realmente influenciado por meios midiáticos.

Com relação à flora, o pequi foi demasiadamente mais citado que o restante das espécies, e muitas espécies foram lembradas por apenas um aluno (Gráfico 5). Dos 24 tipos de espécies mencionadas, 14 são mais conhecidas por serem utilizadas na alimentação, especialmente os frutos (pequi, caju, mangaba, guariroba, buriti, jatobá, gabirola, babaçu, cajá, lobeira, araçá, murici, curriola e baru), embora também tenham citado espécies medicinais, ornamentais e madeiras.

Os trabalhos utilizados para discussão sobre a fauna, Costa *et al.*, (2010), Bizerril (2001) e Bezerra e Suess (2013), também oferecem informações sobre a flora nos livros didáticos e, segundo estas pesquisas, as espécies da flora do Cerrado mais presentes em livros didáticos são: o ipê, que apareceu nas três pesquisas, o pequi, barbatimão, sucupira, gabirola, angico, peroba, murici, buriti, araçá, jacarandá, pau-terra, capim-flecha, pau santo, cedro e indaiá. Das 16 espécies que mais aparecerem nas pesquisas, dez também foram citadas pelos alunos, sugerindo a influência do livro didático no conhecimento dos alunos. No entanto, grande parte da fauna representada pelos alunos é conhecida principalmente por meio da vivência e utilização, visto que boa parte delas é utilizada na alimentação, especialmente o pequi, e também como medicinais.

Gráfico 5 – Conhecimentos de alunos do Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO a respeito da flora do bioma Cerrado.



**Nota:** Neste gráfico foram utilizadas respostas das questões 4, 7 (parte II) e 1 (parte III) do questionário.

**Fonte:** Elaborado pela autora (2016).

Já o Ipê, a segunda mais apontada pelos alunos, é uma espécie bastante retratada na mídia, por conta de sua beleza, e, como foi exposto, uma das espécies mais retratadas nos livros didáticos. Além disso, o ipê-roxo é considerado uma espécie com risco de extinção, por causa de seu grande valor econômico e, por isso, tem recebido vários estudos (ETTORI *et al.*, 1996). Outra razão para o pequi e o ipê estarem tão bem representados, é o fato de serem consideradas árvores simbólicas. Enquanto o pequizeiro é considerado árvore símbolo do Cerrado (CARVALHO, 2005; MACEDO, 2005), o Ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia*) é considerada árvore símbolo do Brasil (AUER, 2001; SILVA *et al.*, 2007; SILVA *et al.*, 2011), e assim aparecem frequentemente em diferentes meios midiáticos, se tornando parte do cotidiano dos alunos. Outro fato importante sobre as espécies da flora relatadas pelos alunos, é que todas são utilizadas pelo homem, seja na alimentação, como medicinal, madeireira, ornamental, entre outros. Desse modo, pode-se perceber que grande parte dos conhecimentos dos alunos sobre a flora apresenta, também, uma visão utilitarista.

Apesar de os conhecimentos dos alunos se mostrar relacionado aos conteúdos do livro didático, durante as observações das aulas, foi possível perceber que os professores não se mantinham presos ao livro, pois os professores A e C escreviam o conteúdo no quadro de acordo com seu conhecimento, ou seja, sem o auxílio de nenhum material didático. Já o professor B utilizava uma folha de planejamento para escrever o conteúdo no quadro, mas nenhum utilizou o livro para mostrar o conteúdo ou explicar algum conceito. No entanto, o professor B sempre

pedia que os alunos fotocopiassem os capítulos dos livros para estudarem em casa e muitos alunos faziam isso, pois não tinham permissão para levar o livro para casa.

Com relação às atividades, embora nem todos os exercícios propostos fossem retirados do livro didático, mas sim elaborados pelos próprios professores, o livro foi frequentemente utilizado pelos alunos para resolverem as atividades nele propostas. Em muitas aulas foi possível observar a utilização do livro, pois grande era destinada à resolução de exercícios, especialmente, nas aulas dos professores A e B que lecionavam no período noturno. Nesse período, os professores praticamente não pedem que os alunos façam exercícios em casa, pois a maioria dos alunos trabalha.

Outro ponto que mostrou a importância dos livros para os alunos foi o fato de que muitos alunos usam, praticamente, apenas o livro para pesquisar, pois quando o professor A perguntava aos alunos se haviam terminado um exercício que havia sido proposto na aula anterior, os alunos alegavam que não o fizeram, porque não tinham o livro. Nas aulas do professor B, na qual os alunos precisavam elaborar uma apresentação em slides, percebeu-se que a principal fonte de consulta dos alunos foi o próprio livro didático. A internet foi usada basicamente para pesquisar figuras, e quando esta era utilizada para pesquisar conteúdos normalmente as informações apresentadas eram equivocadas.

Carneiro e Santos (2005) afirmam que a crítica aos livros didáticos não é algo recente. Há alguns anos vários pesquisadores têm se preocupado em investigar e demonstrar a qualidade das coleções didáticas, demonstrando suas falhas e apontando soluções para as mesmas, porém, suas opiniões não têm sido levadas em consideração por editores, autores e órgãos gestores responsáveis (MEGID-NETO e FRACALANZA, 2003).

Os livros didáticos são utilizados como principal fonte de informação na educação brasileira, por alunos e professores (BEZERRA e SUESS, 2013), pois está presente no sistema educacional desde a alfabetização até o final da formação universitária (XAVIER e SOUZA, 2008). E, teoricamente, a função do livro didático é, apenas, auxiliar no desenvolvimento das práticas pedagógicas do professor, porém devido à realidade da educação pública no Brasil, o livro didático é o principal, se não o único, recurso disponível para auxiliar nas atividades didáticas (VASCONCELOS e SOUTO, 2003; PIMENTEL, 2006). Desse modo, tem sido utilizado pelos professores como ferramenta para planejar, organizar, desenvolver e avaliar seu trabalho pedagógico e, assim, discutir conhecimento científico com os alunos. Para os alunos é o principal meio de se relacionarem com a disciplina (CARNEIRO e SANTOS, 2005; PIMENTEL, 2006; BEZERRA e SUESS, 2013), o que é agravado pelo fato de que muitos

professores não analisam criticamente o livro utilizado, percebendo-o como manuais inflexíveis (VASCONCELOS e SOUTO, 2003). Desse modo, é muito importante que estes materiais sejam constantemente avaliados (BEZERRA e SUESS, 2013).

A utilização do livro didático deve ser feita de forma cautelosa, não aceitando todas as informações mostradas nos livros, mas sim fazendo uma análise crítica do que usar e de como usar. O professor não precisa necessariamente descartar o livro didático adotado pela escola, ou descartar as informações que não estão corretas, pois os alunos terão acesso a um conhecimento equivocado. Se o livro possui tais informações errôneas, estas se mostram uma boa oportunidade para o professor trabalhá-las e discutir tais erros nas aulas (LAJOLO, 1996; PIMENTEL, 2006).

Além de ser cuidadoso o professor precisa ter em mente que existem outros materiais. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), não mais em vigor, também orientavam que se utilizassem materiais diversificados, como revistas, computadores, filmes, entre outros, e não se ater apenas ao livro didático como fonte de informação. Zabala (1998), igualmente, orienta que o professor não seja dependente de materiais feitos por outros e nem se mostre incapaz de elaborar os materiais didáticos que necessite.

Apesar de a escola ser considerada como local social da educação, não é a única fonte de aprendizagem, os espaços escolares, tidos como espaços formais, são uma parte de um conjunto social no qual interagimos cotidianamente (SULAIMAN, 2011). A mídia, também chamada de Quarto Poder, é a maior fonte de informação e entretenimento que a população possui, e considerado o quarto maior segmento econômico do mundo. Assim, não somente a escola, mas também a política e a economia são influenciadas por meios de comunicação em massa (SILVA e SANTOS, 2009). McLuhan (1968) afirmava que a quantidade de informações transmitidas pela mídia excede, em grande número, a quantidade de informações obtidas em textos escolares, no entanto, salienta que os meios de comunicação são agentes produtores de acontecimentos e não de consciência. Silva e Santos (2009) apontam, ainda, que a cultura midiática estabelece normas sociais, de modo que muitas pessoas passam a ver o mundo através do ponto de vista da mídia, visto que é muito utilizada como instrumento de manipulação. Os sistemas educacionais não podem ignorar as representações culturais que participam da construção das individualidades, mas sim problematizar, questionar, analisar criticamente as imagens e verdades estabelecidas pela mídia (LOUREIRO e FONTE, 2003).

Sendo os meios de comunicação em massa importantes na difusão de informações, se torna importante também no repasse de informações sobre questões ambientais (SILVA, 2010).

Reigota (1999) destaca que os profissionais da educação ambiental devem discutir o que os meios midiáticos estão divulgando na sociedade nos diferentes níveis escolares. O próprio Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e de Responsabilidade Global (FÓRUM GLOBAL DAS ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS, 1992) aborda este tema em seu plano de ação n. 15 (p. 4): “Garantir que os meios de comunicação se transformem em instrumentos educacionais para a preservação e conservação de recursos naturais (...)”. De acordo com Silva (2010), a temática ambiental tem se revelado de grande interesse para a sociedade. Uma pesquisa realizada por Brasil (2007) mostrou que o tema Meio Ambiente só foi menos citado que o tema Medicina e Saúde, estando à frente de assuntos, também de grande relevância, como política, arte, ciência e tecnologia, religião, entre outros.

Pode-se inferir o quanto as mídias se fazem presentes no imaginário dos alunos, o quanto influenciam seus conhecimentos e percepções sobre o bioma Cerrado, sendo muito importante que os professores estejam cientes da visão que essas mídias apresentam sobre o bioma, para que possam discuti-las criticamente em suas aulas, não deixando que o conhecimento dos alunos seja marcado apenas por essas informações que, muitas vezes, podem se mostrar distorcidas ou equivocadas. Assim como apontado para o livro didático, é importante que os professores usem esses meios, mesmo quando as informações não se mostrem de acordo com a realidade, de modo a trabalhar a visão crítica com os alunos. Toschi (2005 p. 40-41) aborda este assunto ao falar da TV em sala de aula:

A escola, em geral, não dá crédito à televisão, julgando-a como veiculadora de programas de má qualidade. Entretanto, é fundamental que os educadores estudem a televisão, a tomem como objeto de estudo de forma a compreendê-la em suas contradições. As pessoas que vivem a vida escolar, como alunos, professores, gestores e setor de serviços, são usuários das mídias e estão envolvidos com suas mensagens, técnicas e linguagens. A televisão tem sido a mídia mais presente na vida social e, conseqüentemente, os que estão na escola estudando ou trabalhando trazem, à vida da escola, suas percepções e significados que dão ao que vêm na TV.

Percebe-se que se o professor trabalhar ou não conteúdos presentes na mídia, especialmente na TV, eles estarão presentes no imaginário dos alunos e cabe aos profissionais da educação decidir se os alunos devem permanecer acreditando cegamente em tudo que é estabelecido pela mídia ou se devem fazer análises críticas das informações e como fazê-las.

### *3.4.2 Categoria 2: Riqueza dos recursos vegetais e conhecimento popular*

Os professores e os alunos foram questionados sobre a utilização de espécies do Cerrado. Os alunos citaram diferentes espécies e formas de utilização, no entanto, nem todas as espécies conhecidas pelos alunos eram nativas do Cerrado, muitas são espécies exóticas apenas cultivadas no bioma, como demonstrado no Quadro 4. Quanto aos professores, o professor B afirmou que utiliza apenas na alimentação, já os professores A e C não utilizam, e citaram poucas espécies, que foram também as mesmas citadas pelos alunos: baru, pequi e barbatimão, com exceção apenas da mamacadela, que não foi citada por nenhum aluno.

Quadro 5 – Conhecimentos dos alunos de Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO sobre a utilização de espécies vegetais do Cerrado.

<b>Utilização</b>	<b>Espécie do Cerrado</b>	<b>Espécie cultivada</b>
Alimentação	Pequi, guariroba, jatobá, baru, buriti, caju e mangaba	Mandioca, umbu, cajá, goiaba, couve, repolho, alface, alecrim, guaraná, cajá-manga
Medicinal	Arnica, barbatimão, ipê, jatobá, perobinha	Babosa, erva cidreira, boldo, mastruz, gengibre, erva são caetano, cana de macaco, cajá, canela.
Artesanato	Buriti, babaçu, capim dourado	Orquídea, bambu.
Cosmético	Ipê, babaçu, barbatimão	Gengibre, babosa, erva doce, eucalipto.
Ornamentação	-	Babosa, orquídeas, eucalipto.

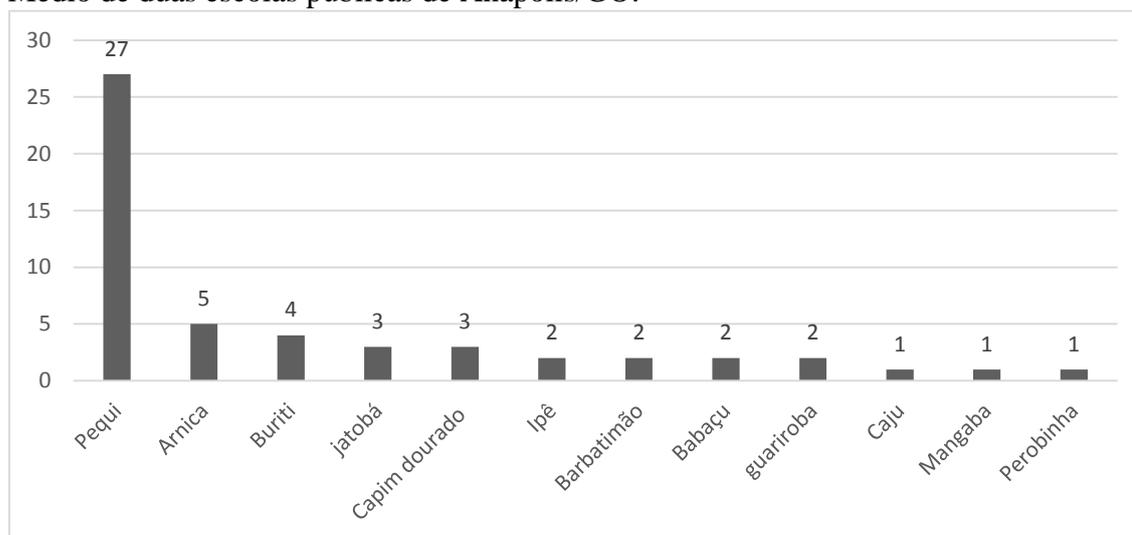
Fonte: Elaborado pela autora (2016).

De acordo com Felfili *et al.* (2004), dentro da grande biodiversidade vegetal do Cerrado, existem espécies potencialmente econômicas, incluindo alimentícias, condimentares, medicinais, ornamentais, forrageiras, melíferas, madeireiras, oleaginosas, produtoras de artesanato, cortiça, fibras e tanino, demonstrando sua importância também para o desenvolvimento regional, pois são fonte de renda para comunidades tradicionais, comerciantes, processadores e empresários. Ainda conforme estes autores, mais de cinquenta frutos nativos do bioma possuem ampla aceitação pela comunidade local. Segundo dados do IBGE (2014), as principais espécies nativas do Cerrado comercializadas são o pequi, a piaçava, a copaíba, mangaba, buriti, angico, babaçu e barbatimão.

Com relação às espécies do Cerrado, o pequi, a arnica e o baru foram as espécies mais citadas nos questionários (Gráfico 6). Já nos grupos focais as únicas espécies relatadas pelos alunos, que pertencem ao bioma, foram a arnica e o barbatimão, apesar de muitos alunos terem se lembrado do pequi quando questionados sobre a biodiversidade do Cerrado.

Apesar de o bioma ser rico em espécies utilizáveis pelo homem, os alunos conseguiram citar mais exemplos de espécies exóticas ou cultivadas, do que espécies nativas do Cerrado, como mostrado no Quadro 4. Os alunos acreditam que todas estas espécies pertencem ao bioma, provavelmente, por serem espécies cultivadas e que estão muito presentes no cotidiano, principalmente na alimentação, como por exemplo, a couve, a alface e a mandioca.

Gráfico 6 – Espécies nativas do Cerrado utilizadas e/ou conhecidas por alunos do Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Com relação ao uso medicinal, os alunos afirmaram que fazem uso de cinco espécies do Cerrado, o jatobá, a perobinha, o ipê, o barbatimão e a arnica, sendo esta última a mais citada. Conforme Ortencio (2006), todas essas espécies citadas pelos alunos realmente têm propriedades medicinais, sendo que a arnica (*Arnica* sp.) foi a espécie que obteve maior número de estudos, sendo utilizada como anti-inflamatório, antibiótico, para machucaduras e torções. O barbatimão é utilizado como adstringente e cicatrizante; o ipê roxo é indicado para infecções de garganta, como anti-hepático, anti-inflamatório e para combater reumatismo. A perobinha é indicada como tônico e auxilia na digestão; e o jatobá é usado contra tosses, bronquites, diarreia, moléstia da bexiga e disenteria.

Espécies utilizadas para artesanatos e cosméticos foram pouco citadas pelos alunos (Quadro 4) e, de acordo Sampaio (2010), o artesanato de capim dourado (*Syngonanthus nitens*) é conhecido em todo território nacional, e é produzido principalmente por associações na região do Jalapão, sendo vendidos em comércios nas capitais e até mesmo fora do Brasil. Ainda conforme Sampaio (2010), o buriti (*Mauritia flexuosa*) também é muito utilizado no artesanato para confecção de cestos, bolsas, vassouras, brinquedos, entre outros, e muitos dos produtos do

buriti são comercializados, sendo igualmente fonte de renda para várias comunidades. Apesar de o óleo de babaçu (*Attalea brasiliensis*) ser utilizado para produção de cosméticos, conforme os alunos, seu uso mais tradicional é a produção de óleo para alimentação (CARRAZZA, ÁVILA e SILVA, 2012). Embora alguns alunos tenham citado o uso do Ipê (*Tabebuia* sp.) para produção de cosméticos, não foi encontrada nenhuma referência que afirme tal utilização, sendo o uso desta espécie muito comum como ornamental (urbanização e paisagismo), na recomposição de áreas degradadas, como madeireira (LORENZI, 2008) e medicinal, no caso do Ipê-roxo (FELFILI *et al.*, 2004). Já o barbatimão (*Stryphnodendron* sp.) pode ser utilizado como cosmético de acordo com a pesquisa de Souza *et al.* (2007), que mostrou a utilização de sabonetes líquidos do extrato da casca do barbatimão com atividades antimicrobianas. No entanto, o principal uso do barbatimão é o medicinal, e esse também foi o uso mais comum, citado pelos alunos, para esta espécie. Segundo Nunes *et al.* (2003), na medicina popular o barbatimão é empregado no tratamento de infecções no útero, inflamação, cicatriz, cicatrização de ferida, anti-inflamatório, para higiene íntima, dores de garganta e coceiras.

O uso mais citado pelos alunos foi o alimentício, e o pequi (*Caryocar brasiliense*) foi a espécie mais lembrada, e, apesar de ter sido mencionado apenas como espécie alimentícia, pode ser explorado também como medicinal para o tratamento de gripes e bronquites, e o óleo retirado do mesocarpo é aproveitado para fabricação de condimentos, licores como também na indústria de lubrificantes e cosméticos (ALMEIDA e SILVA, 1994). Os frutos do buriti (*Mauritia flexuosa*), utilizados na alimentação, são ricos em ferro, vitaminas B, C e uma das frutas mais ricas em vitamina A (como será melhor descrito em seguida). O óleo extraído da polpa do buriti é empregado na culinária e também na medicina popular contra picadas de insetos (ALMEIDA *et al.*, 1998 *apud* MARTINS; SANTELLI e FILGUEIRAS, 2006). Segundo Martins, Santelli e Filgueiras (2006), o buriti é, ainda, utilizado como espécie ornamental.

Outra pergunta feita aos alunos foi se estes consideravam que existe alguma importância em utilizar espécies do Cerrado na alimentação e a maioria dos alunos, que respondeu a esta questão, considera que sim, apresentando como justificativa o fato de serem saudáveis e gostosos e por fazer parte de sua cultura. Somente dois alunos afirmaram o contrário, alegando que não são espécies que estão em extinção e que não têm costume de utilizá-las. Algumas respostas dos alunos que consideram importante, seu uso na alimentação, são descritas abaixo:

A1M

*Sim, pois não tem conservantes e agrotóxicos.*

*Sim, porque eu acho gostoso.  
Alguns deles é parte da cultura goiana e se eles forem extintos perderemos parte da nossa identidade.*

A1N

*Sim, porque são ricos em vitaminas e proteínas.  
Sim, porque são gostosos e saudáveis.*

Almeida, Costa e Silva (2008) fizeram uma pesquisa com espécies nativas do Cerrado para verificar possíveis fontes de nutrientes e constataram que muitos frutos são ricos em vitaminas, sais minerais, além de outros nutrientes como fibras e carboidratos. São fonte de ácido linolênico, um ácido graxo essencial, mas que não é sintetizado por tecidos animais, sendo necessário ser obtido por meio da dieta. Outro componente encontrado são as proteínas, no entanto, não foram consideradas, pelos autores, como boas fontes proteicas.

O araticum é uma boa fonte de vitamina A e magnésio e, segundo Melo (2006), a sua semente contém um teor relativamente elevado de óleo (45% com base no peso seco). Já o baru é rico em cálcio, fósforo, magnésio e, conforme Sano, Brito e Ribeiro (2006), sua polpa é, na sua maioria, composta de carboidratos enquanto a amêndoa contém mais lipídios. O buriti é rico em vitamina C, cálcio, magnésio e é considerado umas das fontes mais ricas de vitamina A (ALMEIDA, COSTA e SILVA, 2008), sendo seu doce, até mesmo, usado na reversão de quadros clínicos de xerofthalmia em crianças com idade entre 4 e 12 anos (MARIATH, LIMA e SANTOS, 1989). Entre os aspectos analisados, a cagaita apresentou maiores níveis de vitamina C e ferro e também é uma importante fonte de ácido linolênico. O jatobá apresentou valores elevados de cálcio, fósforo, magnésio e carboidratos e, dentre as espécies analisadas, a que apresentou maior teor de proteínas. A mangaba se mostrou rica principalmente em vitamina C, e também fonte de ácido linolênico. Pereira *et al.*, (2006) consideram que seja uma boa fonte de ferro, manganês e zinco, e afirmam ainda que a associação da vitamina C com o ferro é uma característica importante, pois a vitamina aumenta absorção do ferro pelo organismo. E, por fim, o pequi apresenta alto teor de vitamina A e C, e apesar de os autores não mencionarem a composição de minerais, Almeida *et al.* (1998), citado por Lopes *et al.* (2006), afirmam que o pequi apresenta 0,4 mg de Cobre, 1,6 mg de ferro, e 2,1 mg de sódio por 100g de polpa. Desta forma, é possível perceber, que assim como os alunos mencionaram, os frutos do Cerrado podem, de fato, ser benéficos para a saúde, pois muitas espécies são ricas em diferentes nutrientes.

Com relação à ausência de agrotóxicos citado por alguns alunos, Leite (2012) afirma que muitos frutos do Cerrado são obtidos por meio do agroextrativismo, que é um sistema de

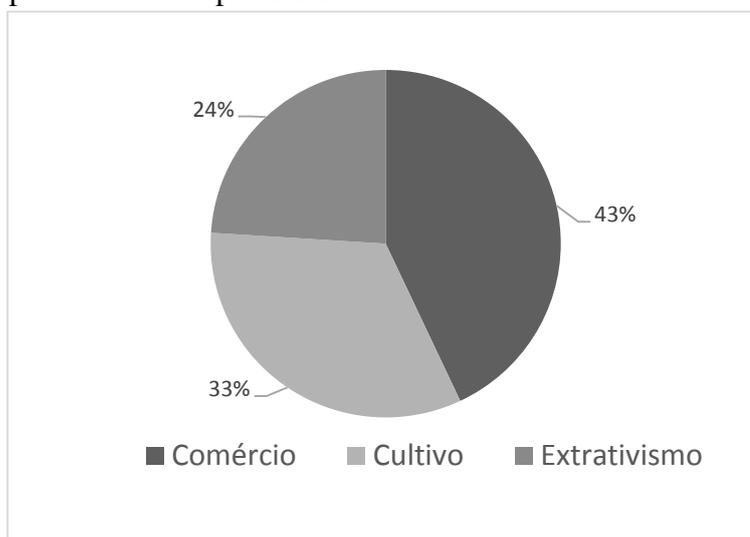
produção orgânico e natural, sendo possível obter produtos suficientes sem a necessidade de utilizar inseticidas ou fertilizantes. Ainda nesse contexto, Leite aponta que nos frutos do Cerrado pode-se observar um mercado emergente justamente por se caracterizarem como produtos naturais, orgânicos e ecologicamente corretos.

Outro ponto levantado pelos alunos foi a cultura goiana e o consumo de frutas nativas. A esse respeito, Ávidos e Ferreira (2000) afirmam que há milênios o consumo de frutas nativas do Cerrado é consagrado pelos índios e de grande importância para os primeiros colonizadores da região. Conforme Almeida, Costa e Silva (2008), a população do Centro-Oeste brasileiro conserva em parte a cultura alimentar dos antigos moradores da região em seus hábitos alimentares, pois muitas frutas do Cerrado continuam presentes na dieta, embora de forma bastante reduzida. De acordo com Souza e Mendes (2015), o Estado de Goiás sofreu, ao longo dos séculos, influência de outros povos devido à colonização por diferentes culturas, mas não deixou de apresentar seus pratos típicos como, por exemplo, o popular arroz com pequi e frango com gueroba. Leite (2012) também afirma que as espécies frutíferas do Cerrado fazem parte da cultura de diversas comunidades tradicionais, e são utilizadas para produção de doces, geleias, sucos, polpas, bolos, sorvetes, licores, entre outros produtos. A culinária é considerada parte da cultura de um povo tornando-se um patrimônio que deve ser cultivado (RODRIGUES, 2004).

Quanto ao modo de obtenção de espécies do Cerrado, somente 37 alunos responderam, e o Comércio foi a opção mais escolhida (Gráfico 7). Segundo Leite (2012), algumas frutas do Cerrado são vendidas em feiras livres, mercados, frutarias, e às margens de estradas e dentre os frutos com mais aceitação e que tem conquistado um mercado maior estão o pequi, o baru, a mangaba, o buriti, o araticum e o palmito da guariroba, sendo que estes já são industrializados e disponibilizados em forma de doces, licores, sorvetes, entre outros.

Apesar de o comércio ter se mostrado a forma mais comum de obtenção de produtos do Cerrado, não são produtos tão fáceis de serem encontrados, pois muitos frutos do Cerrado são obtidos por meio de extrativismo e, segundo Leite (2012), a expansão do comércio desses produtos tem limitações, tanto com relação ao cultivo como os canais de comercialização. Carvalho (2007) fala também da irregularidade da produção, falta de uniformidade no tamanho, cor, gosto, entre outras características, pois o contexto de mercados convencionais exige padronização e previsibilidade. Outra dificuldade é o próprio acesso ao mercado para pequenos produtores, devido a normas fiscais, sanitárias e ambientais que, muitas vezes, esse produtor não tem condições de seguir. Assim, é mais comum encontrar esses produtos em eventos e feiras da região (ANDRADE, 2011).

Gráfico 7 – Formas de obtenção de espécies vegetais do Cerrado por alunos do Ensino Médio de duas escolas públicas de Anápolis/GO.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2016).

Alguns alunos, embora sejam minoria, citaram também o extrativismo como forma de obtenção. Segundo Felfili *et al.* (2004), não somente a urbanização e a agropecuária prejudicam o Cerrado, pois o extrativismo também pode provocar a escassez de recursos naturais do bioma, e de fato, o extrativismo praticado por comunidades locais e indústrias farmacêuticas tem contribuído para a diminuição da vegetação natural, até mesmo em unidades de conservação.

Com os resultados adquiridos foi possível perceber que os conhecimentos dos alunos sobre esta temática está mais relacionado com o cotidiano e vivência deles, e que, não são temas muito abordados nas escolas, tendo em vista as poucas espécies conhecidas pelos alunos e também o fato de que os próprios professores entrevistados afirmaram que praticamente não utilizam espécies do Cerrado e que também não têm muito conhecimento sobre o assunto.

Os conhecimentos dos alunos pareceram basicamente restritos ao uso alimentício e medicinal, o que também foi encontrado no trabalho de Santos *et al.* (2006), que entrevistou moradores da cidade de Anápolis. Praticamente, apenas o pequi é amplamente difundido no conhecimento destes alunos. Desta forma, apesar de os alunos terem demonstrado algum conhecimento sobre a utilização de recursos vegetais, este se mostrou reduzido e bastante concentrado em determinadas espécies, sendo que muitas das espécies apontadas foram citadas por um ou dois alunos. Conforme Almeida, Costa e Silva (2008), grande parte da população urbana, principalmente os jovens, desconhecem plantas do Cerrado e sua utilização, o que foi

verificado em uma pesquisa com estudantes de diversas instituições no Distrito Federal, mostrando a importância de resgatar e repassar esse conhecimento para futuras gerações.

Isto posto, torna-se importante trabalhar com os alunos sobre os recursos vegetais do bioma. Entre os benefícios de se abordar tal temática destacam-se:

1. Mostrar aos alunos o quanto o bioma é rico em biodiversidade e a importância desta para o equilíbrio ambiental, tendo que vista que muitos animais se alimentam destes recursos. Como foi explicitado por Mendonça *et al.* (2008), o Cerrado é uma das regiões mais ricas do mundo com mais de 12 mil espécies vegetais. E muitas das espécies frutíferas servem de alimento para a fauna local, como o baru, por exemplo, que é considerado uma espécie chave do cerrado, pois seus frutos amadurecem na época seca alimentando várias espécies como aves, quirópteros, primatas e roedores (MACEDO, FERREIRA e SILVA, 2000). Outra espécie também muito importante é o buriti, pois apresenta grande quantidade de frutos, durante quase todo ano, sendo assim, um importante fornecedor de alimento para a fauna (PRADA, 1994).

2. Mostrar o valor destes recursos para o ser humano, pois, conforme Silva (2011a), mais de 300 espécies são utilizadas de diferentes maneiras, e além disso, muitas comunidades têm sua renda baseada no comércio destes e seus subprodutos, como foi afirmado por muitos autores como Felfili *et al.* (2004), Santos *et al.* (2006) e Leite (2012).

3. Trabalhar este conteúdo para, justamente, conhecer os hábitos dos alunos, como estes se relacionam com o meio ambiente e utilizam os recursos que estão a sua volta e, assim, poder sensibilizá-los com formas corretas de manejo e uso sustentável destes recursos, principalmente, para aqueles alunos que já têm hábitos extrativistas. Borges (2009) salienta que quando se conhece os valores e atitudes de uma determinada comunidade é possível analisar de são sustentáveis ou predatórios, e tais hábitos culturais podem promover uma rica discussão sobre ações que podem ser promovidas pela comunidade visando hábitos sustentáveis.

4. Mostrar também a importância de se consumir alimentos locais e de preferência da estação, de modo a contribuir com a economia local e respeitar a ecologia das espécies. Jungbluth e Frischknecht (2004) afirmam em sua pesquisa que o consumo de alimentos contribui com 10 a 20% no impacto ambiental nos países desenvolvidos. Conforme Preus (2009), cada etapa do ciclo de vida de um produto afeta de algum modo o meio ambiente que tem maiores ou menores consequências dependendo do tipo de alimento e das técnicas utilizadas como, por exemplo, consumo de energia, meio de transporte, distância percorrida, empacotamento, entre outros. Jungbluth e Frischknecht (2004) afirmam ainda que o consumo de alimentos fora de estação e oriundos de outras regiões aumentam a emissão de gases na

atmosfera devido ao transporte entre longas distancias. Preus (2009) elencou algumas medidas sustentáveis na área de atuação do nutricionista, e dentre elas também está a elaboração de cardápios que deem preferência a alimentos da estação e produzidos na região.

5. Mostrar a importância de valores culturais para a comunidade, pois muitos hábitos alimentares e pratos típicos são parte de uma herança cultural rica, de povos que obtinham seu sustento por meio dos recursos naturais deste bioma. Além disso, Lopes *et al.* (2011) afirmam que a perda cultural pode reduzir as oportunidades de promover o desenvolvimento sustentável baseado em costumes locais, e Silva (2011b) também acredita que os saberes tradicionais são importantes para a proteção do meio ambiente natural, devido ao acúmulo de conhecimentos por várias gerações.

6. E, um último ponto trata da premissa de que é preciso conhecer para preservar, sendo, deste modo, importante que os alunos conheçam aquilo que faz parte do meio ambiente no qual estão inseridos, aquilo que faz parte da sua cultura, de modo que possam se sensibilizar e entender a importância desse bioma e que este deixe de ser visto apenas como um ambiente pobre e seco ou como o “celeiro do mundo” e passe a ser enxergado como um local de rica biodiversidade importante tanto para populações humanas como para toda a biodiversidade.

### 3.4.3 Categoria 3: Práticas pedagógicas contextualizadas

Durante as observações das aulas foram registradas diferentes metodologias utilizadas pelos professores, no entanto, grande parte das aulas foi expositiva utilizando a lousa e o Datashow; e muitas também eram dedicadas à resolução de exercícios, principalmente nos períodos noturnos, pois era utilizado o livro didático e os alunos não o podem levar para casa, devendo este permanecer na escola.

Os professores A e C não utilizaram muitas metodologias diversificadas. Entre as atividades desenvolvidas estão: exercícios de pergunta e resposta elaborados pelos professores e propostas de elaboração de resumos e resenhas críticas. Outras atividades ou metodologias propostas pelo professor C foram dinâmicas, debates do conteúdo com os alunos sentados em círculo e o registro, em fotos, dos quatro grupos principais do reino *plantae*. Já o professor B procurou não se ater às aulas tradicionais, e utilizou diferentes estratégias metodológicas, quais sejam: seminários, paródias, elaboração de cartilha didática, montagem de exsicatas científicas, dramatização, montagem de uma maquete, além das atividades do livro didático.

De acordo com Souza (2003), para muitos jovens, o saber escolar não apresenta valor em si, e a finalidade da escolarização é apenas garantir uma vaga no mercado de trabalho; por isso, os jovens não se sentem motivados e apresentam dificuldades para estudar. Segundo este autor, um dos fatores que mais desmotiva os alunos são as aulas expositivas, nas quais o estudante é tratado apenas como receptor de conhecimentos. Segundo Viveiro e Diniz (2009), a diversificação de atividades e de recursos didáticos auxilia na motivação dos alunos, sendo peça fundamental na aprendizagem significativa dos estudantes.

Em sua pesquisa com jovens, Souza (2003) percebeu que os alunos aprendem mais no trabalho do que na escola, pois dão mais valor ao aprendizado prático e, por isso, muitas vezes, preferem a área de exatas, nas quais podem fazer exercícios, como resolver equações e cálculos, por exemplo, do que na área de humanas. Outro fato relatado por Souza, que mostra a preferência pelo aprendizado prático, foi que além das aulas expositivas os alunos rejeitam também as leituras e o livro, (que é visto pelos alunos como instrumento utilizado por professores incapacitados), preferindo aulas com debates. Estes fatos foram, também, percebidos na presente pesquisa durante o grupo focal, no qual, a maioria dos alunos afirmou que preferem as disciplinas matemática e física, e uma das professoras preferidas dos alunos A2 foi citada por promover debates em sala de aula.

Outro aspecto levantado por Souza (2003) é que uma das atividades mais criticada pelos alunos é copiar o que é escrito na lousa, atividade que também foi frequentemente vista durante as observações. Souza explica que essas atividades são as que mais desmotivam os alunos e acabam provocando a indisciplina na sala. Segundo Rossasi e Polinarski (2012), no ensino de Biologia ainda predomina o nível descritivo e, muitas vezes, o conteúdo não é trabalhado de maneira contextualizada, culminando em práticas pedagógicas voltadas à memorização tornando a vivência na sala de aula pouco produtiva. Este fato também foi observado nos grupos focais em que alguns alunos relataram que consideram a Biologia uma disciplina difícil, justamente por haver muitos nomes para decorar.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2013c) também apontam a importância de se criar práticas de ensino inovadoras, distintas das aulas tradicionais, oferecendo ao aluno condições para que possa adquirir uma postura ativa que o desperte no aprendizado, e que estas práticas não sejam baseadas apenas em conhecimentos teóricos, mas que também sejam contextualizadas e valorizem a vivência dos alunos. É importante que os professores invistam em práticas pedagógicas que motivem os alunos, no qual não serão meros

espectadores ou receptores do conhecimento, mas que se enxerguem como construtores do próprio aprendizado.

Já com relação à abordagem do Cerrado propriamente, durante as observações das aulas foi percebido que o professor A não citou o bioma uma única vez. O que se observou foi a referência a questões ambientais mais gerais, como quando foram abordadas as doenças causadas por algas e protozoários. No entanto, durante a entrevista, o professor afirmou trabalhar este conteúdo de acordo com o proposto pelo Currículo de Referência, ou seja, na 2ª série (como foi mostrado no tópico *Currículo de Referência do Estado de Goiás*), e também ao falar sobre ecologia na 3ª série, de maneira contextualizada, falando de alguns problemas e características como é exposto no trecho a seguir da entrevista:

Professor A

*No final, quando eu falo dos grupos vegetais, eu comento sobre o Cerrado, isso está na bimestralidade. Foi inserido até esse ano, se eu não me engano. Eu trabalho no final dos grupos vegetais e também quando eu falo de ecologia, quando eu falo dos biomas, a gente também fala do cerrado. No 3º ano a gente fala mais um pouquinho de condições climáticas, sobre poluição. Então, a gente fala de poluição direcionada à nossa região, fala um pouco sobre as espécies típicas, sobre a morfologia, a morfologia do Cerrado, bem característica, o que a diferencia dos outros biomas.*

O professor B foi o que mais abordou o Cerrado, e se mostrou preocupado em trabalhar tal conteúdo. O bioma foi abordado em diferentes momentos e em todas as séries, mas foi trabalhado, principalmente, na 1ª série. O professor conseguiu contextualizar o Cerrado ao falar dos seguintes temas propostos pelo currículo: seres autótrofos, água e sais minerais, toxinas ambientais, nomenclatura científica e também na avaliação.

Ao falar sobre toxinas ambientais, explicou sobre os prejuízos do cigarro para a saúde humana e também para o meio ambiente, mencionando que algumas pessoas jogam cigarro nas matas, e que esta é uma das principais causas de fogo no bioma. Quando explicou sobre nomenclatura científica, usou como exemplo o pequi (*Caryocar brasiliense*), afirmando que é uma espécie do Cerrado. Ao abordar os seres autótrofos, falou sobre a importância do Cerrado e deu exemplos de espécies da fauna e da flora. Em alguns temas o professor conseguiu abordar diferentes aspectos sobre o bioma, como ao explicar sobre água e sais minerais no qual demonstrou preocupação em alertar os alunos sobre a importância do Cerrado como “berço das águas”, sendo um local onde estão presentes várias nascentes. Neste tópico, falou também sobre o desperdício da água, a degradação do meio ambiente, a seca no estado de São Paulo; origem

do bioma; a classificação deste como *hotspot*<sup>2</sup>; agricultura; clima seco e espécies adaptadas. O conteúdo também apareceu na prova da 2ª série, na qual o professor abordou a extensão do bioma, espécies endêmicas e sua localização.

E, quando questionado sobre a relevância de trabalhar este tema, o professor B afirmou que, parte do desinteresse do aluno de não se preocupar com a conservação do bioma é proveniente da escola, pois, muitas vezes o assunto não é abordado:

*Sempre que eu posso, eu busco fazer isso porque, eu acredito que se a gente que é professor não levar e não incentivar os alunos a valorizar o bioma, quem vai fazê-lo? Eu acredito que boa parte do desinteresse pelo bioma vem porque na escola, o professor não trabalha, então o desinteresse persiste por causa disso.*

Sobre o que é importante que alunos de Ensino Médio saibam sobre este bioma, o professor B afirmou que os alunos precisam entender que o bioma é rico em biodiversidade, não se limitando a caracterizá-lo como um ambiente feio e seco, e que eles podem contribuir para a preservação do mesmo:

*Eu acho que é importante eles saberem que o Cerrado, primeiramente, não é só aquela fitofisionomia característica, que eles saibam que é um mosaico com várias fitofisionomias e que são integradas e que uma está relacionada com a outra e que a atuação dele para a conservação desse bioma é muito importante, desde a parte ambiental, a parte cultural. E eu acredito que isso também leva a valorização. A incentivar a fazer o ecoturismo, a busca pelo conhecimento e vivência com esse bioma. Eu acredito que isso são experiências que são proveitosas para eles.*

Com relação ao professor C, de acordo com o protocolo de registro, este também abordou o Cerrado algumas vezes, no entanto, de forma mais pontual, não se aprofundando muito. Foi registrada a abordagem do bioma ao tratar dos seguintes conteúdos: ciclo reprodutivo da malária, angiospermas, e classificação taxonômica. Ao explicar sobre a malária, o professor falou sobre o ciclo reprodutivo e afirmou que o mosquito transmissor necessita de períodos chuvosos, e assim, mencionou que no Cerrado o clima é dividido em dois períodos, um período de seca e um período chuvoso. Com relação às angiospermas, escreveu no quadro o seguinte tópico: “fogo no Cerrado”, porém, não houve tempo para explicação e no dia seguinte a escola aderiu a greve, ficando cerca de um mês sem aula. A respeito da classificação taxonômica, o professor explicou que havia muitos grupos de seres vivos e deu o exemplo do Cerrado, explicando que, se considerassem apenas este bioma, já existiriam muitos grupos de aves. A

---

<sup>2</sup>Um *hotspot* de biodiversidade é definido com base na grande concentração de espécies endêmicas e grande extensão de áreas alteradas devido à ação antrópica (MYERS *et al.*, 2000).

última vez que o bioma foi mencionado, o professor estava fazendo uma revisão para a prova na 2ª série e abordou vários conteúdos como protozoários, algas e plantas, e um aluno perguntou: “é verdade que as árvores do Cerrado puxam a água do solo?”. Para responder à questão o professor explicou sobre a importância do buriti para manter locais úmidos e depois afirmou que o Cerrado é muito importante, e que a crise hídrica de São Paulo é consequência da destruição do Cerrado.

E, durante a entrevista, o professor C afirmou que trabalha este conteúdo em todas as séries do Ensino Médio, relatando que costuma abordá-lo por meio de exemplos de Cerrado, e o exemplo citado foi o tema teias ecológicas no 3º ano:

*Estou trabalhando agora no 3º bimestre com teias ecológicas e nessas teias ecológicas eu procurei montar uma teia exemplificando para os meninos com espécies do Cerrado e falando de espécies endêmicas, que atuam no cerrado.*

Sobre a importância de se trabalhar tal conteúdo, considerou que os alunos devem ter em mente a importância do bioma e que este deve ser preservado:

*Primeiro, que o Cerrado está acabando, que é importante para as águas, é importante como bioma conector dos outros biomas, ele tem que saber que está acabando e que precisa ser preservado o máximo possível, o máximo da biodiversidade vegetal, animal e diversos táxons.*

Percebe-se que os professores, de fato seguem o currículo, e que alguns mostraram alternativas para abordar o conteúdo por meio da contextualização. Embora o professor A, tenha afirmado que contextualiza o tema Cerrado, se referiu a apenas um conteúdo, que é sobre biomas. Durante as observações não foi verificada nenhuma menção ao bioma, embora o professor tivesse condição de fazê-lo por meio de um ensino contextualizado. Por exemplo, ao falar sobre vitaminas não foi citado nenhum exemplo de frutas típicas do Cerrado, embora muitas apresentem elevado valor nutritivo, ou ao explicar sobre classificação taxonômica, na qual poderia exemplificar com espécies do Cerrado.

A abordagem do professor C se assemelha ao professor A, pois ambos afirmaram que trabalham o Cerrado em conteúdos mais específicos, como ao falar sobre ecologia, por exemplo. Já o professor B mostrou que é possível contextualizar o bioma em diferentes aspectos, visto que trabalhou Cerrado em conteúdos diversos. Outro aspecto importante é que o professor B normalmente buscava entender os conhecimentos prévios dos alunos sobre este tema. Geralmente, quando o professor começava a falar sobre o bioma, perguntava aos alunos se eles sabiam em qual bioma estavam inseridos e como caracterizam o Cerrado.

As DCNEM (BRASIL, 2013c) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) defendem a importância de contextualizar conteúdos de ensino na realidade vivenciada pelos alunos de modo a contribuir para uma aprendizagem significativa. Conforme as Orientações Curriculares, contextualizar significa vincular o conteúdo à realidade do aluno e da escola. É importante que o professor entenda que a contextualização pode ocorrer em qualquer modelo de aula, seja ela expositiva ou não, e a própria escola e seu entorno podem ser utilizadas como ponto de partida. Apresentar os conteúdos possibilitando que o aluno os reconheça em seu cotidiano não é tarefa fácil, e exige do professor determinadas habilidades, como ser mediador do conhecimento e não apenas transmissor e, para isso, é fundamental que o professor seja capacitado, o que depende de uma formação docente contínua (BRASIL, 2006). O ensino contextualizado também é importante no sentido de instigar a curiosidade do aluno e despertá-lo a reconhecer limites e equívocos de determinados contextos e assim questioná-los proporcionando um processo de desconstrução e reconstrução do conhecimento (RAMOS, 2003). Além disso, pode possibilitar que o aluno compreenda qual o significado e importância de determinado assunto para sua vida (BRASIL, 2006).

As Orientações Curriculares apontam também que contextualizar significa usar como ponto de partida os conhecimentos e vivências prévias dos alunos; e não apenas exemplificar com tais situações, o que acontece frequentemente, principalmente em livros didáticos, no qual o contexto é apenas acessório da informação, e não ponto de partida (BRASIL, 2006). Ramos (2003) aponta que, ao partir do contexto da vivência do aluno, o professor deve enfrentar seus conhecimentos espontâneos, muitas vezes, equivocados ou limitados, devendo entender que para passar do conhecimento cotidiano para o científico deve haver rupturas e que não se trata de uma linha contínua.

Os professores também foram questionados se havia alguma dificuldade em abordar o Cerrado em suas aulas, e afirmaram que a dificuldade está mais relacionada ao currículo, pois existem vários conteúdos para serem abordados e pouco tempo; e também a falta de recursos didáticos, como pode ser percebido nos trechos das entrevistas a seguir:

Professor A

*Não, com o conteúdo em si não. A gente tem mais dificuldade pela quantidade de conteúdo e pela falta de tempo, mas o conteúdo em si não.*

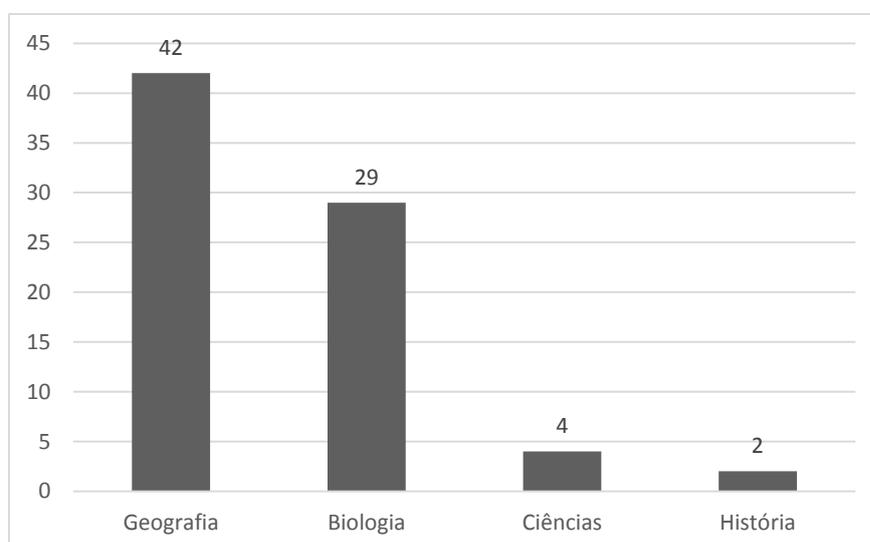
Professor B

*Dificuldade, a única dificuldade que eu tenho é porque não é um conteúdo que está proposto, definido pela curricularização, apesar de que se fala assim: trabalha*

*botânica tenta abordar a fisionomia do Cerrado a flora do Cerrado, se você vai falar de animais tenta falar de alguns animais do Cerrado, mas a gente não tem material suficiente para trabalhar isso, porque o nosso livro didático não explora as dimensões da nossa terra, ela é mais coletiva, mais geral, então pra eu conseguir buscar isso eu vou em outras fontes, na internet, eu tento trazer e mostrar para os meninos no momento da exposição da aula.*

Nota-se que as atitudes dos professores são muito influenciadas pelo que está estabelecido no Currículo de Referência. Nas observações foi constatado que os professores realmente trabalhavam os conteúdos estabelecidos no Currículo<sup>3</sup> para o bimestre em questão, com apenas algumas exceções com relação ao bimestre. Este fato também foi verificado com os alunos, pois estes foram questionados em qual (ais) disciplina (s) esse assunto já havia sido abordado, e as disciplinas mais citadas foram Geografia e Biologia (Gráfico 8), mostrando que este assunto não é muito contextualizado por professores de outras áreas, e provavelmente só é trabalhado nestas disciplinas porque está estabelecido no currículo, e não necessariamente por ser um tema de grande relevância.

Gráfico 8 – Disciplinas em que o conteúdo Cerrado é abordado no Ensino Médio em duas escolas públicas de Anápolis/GO.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

No grupo focal, os alunos apontam também, principalmente, essas duas disciplinas. Os alunos A2N afirmaram já ter estudado sobre bioma, mas alegaram que este conteúdo foi trabalhado apenas com o professor de Biologia no período matutino, quando ainda estudam

<sup>3</sup> Quando a pesquisadora questionou se haveria possibilidade de o professor A adiantar o conteúdo para que pudessem ser observadas também as aulas que tratavam especificamente sobre Cerrado na 2ª série, o professor afirmou que não era possível, pois os professores eram monitorados pela secretaria de educação, para saber se estes, de fato, seguiam o proposto no Currículo de Referência.

neste período. O restante dos alunos afirmou que nenhum professor havia explicado este conteúdo. Já os alunos A1N, quando questionados se o professor de Biologia já havia trabalhado com biomas, muitos responderam que sim, porém nenhum soube dizer em qual bioma estavam inseridos, e, quando questionados se algum professor já havia abordado especificamente Cerrado, então citaram o professor de Geografia. E, por fim, os alunos A1M afirmaram que apenas o professor de Biologia já havia trabalhado este conteúdo, lembrando das aulas práticas e de algumas vezes que abordava o conteúdo em sala de aula.

Conforme o Currículo de Referência de Goiás, na disciplina de Biologia, o Cerrado deve ser trabalhado apenas ao falar sobre grupos vegetais e animais, como exposto anteriormente na análise documental. Se o professor se ater apenas ao currículo sem contextualizar o conteúdo, o bioma não será abordado de maneira adequada, tendo em vista que o assunto proposto para este tema é muito limitado, se restringindo apenas à biodiversidade, deixando de lado aspectos ligados à degradação, importância da preservação, cultura, recursos naturais entre outros.

De acordo com Krasilchik (2012) o fato de o currículo ser elaborado por autoridades superiores é uma tradição profundamente arraigada no sistema escolar brasileiro, assim sendo, os conteúdos são estabelecidos pelos Conselhos Federal<sup>4</sup> e Conselho Estadual de Educação e também pelas escolas. A autora admite que é importante se construir um currículo comum, por programas oficiais, ou um currículo mínimo, para não prejudicar alunos que são transferidos, evitando superposições ou repetições de conteúdo. No entanto, muitos professores também reclamam da falta de liberdade e autonomia para decidir o que é realmente importante nas suas aulas. Atribuir ao professor única e exclusivamente a responsabilidade pela concretização de um trabalho contextualizado é ocultar questões de ordem mais complexas, impedindo a reflexão mais aprofundada das raízes dos problemas escolares.

Apesar de as DCNEM apresentarem análises sobre os conteúdos curriculares, a estrutura do currículo proposta por órgãos centrais, denominada por Arroyo de escolar-curricular, ainda se apresenta intocada e não questionada, ou seja, apresentando um núcleo comum obrigatório que é dividido em disciplinas (ARROYO, 2014). O autor aponta ainda que esta forma escolar-curricular que conforma e deforma o trabalho discente e docente, está sendo reforçada e hierarquizada por meio de políticas oficiais de avaliação externa. Tais avaliações bloqueiam as tentativas docentes de inovar os conhecimentos e as atividades pedagógicas e têm determinado,

---

<sup>4</sup> A primeira edição do livro foi lançada em 1987 quando ainda existe o Conselho Federal de Educação, no entanto, desde 1995, este foi substituído pelo atual Conselho Nacional de Educação.

principalmente, o currículo do Ensino Médio, de acordo com exames classificatórios como o vestibular e o ENEM.

Krasilchik (2012) aborda também a questão do distanciamento na elaboração dos currículos por organizações centrais que, por vezes, tornam as propostas estabelecidas intransponíveis para a sala de aula:

Este tipo de trabalho envolve uma íntima relação entre os grupos de pesquisa e escola. Tradicionalmente, essa relação se dá pelo recrutamento de professores para participarem de grupos que produzem projetos curriculares nos centros de pesquisa. Embora esse tipo de relação seja desejável e mesmo imprescindível, é insuficiente, sendo preciso que todos os que elaboram o currículo tenham vivência da escola e da sala de aula (p.91).

Segundo Arroyo (2014), a forma escolar-curricular não está preocupada, realmente, em responder à questão central da inovação curricular, ou seja, quais conhecimentos, culturas, valores e visões de mundo e de si mesmos, os jovens têm direito. A preocupação não recai sobre a formação plena do jovem, mas sim, sobre quais habilidades e conhecimentos que devem dominar para alcançarem bons resultados em avaliações para o ingresso no nível superior.

Um aspecto muito comum do currículo é seu caráter enciclopédico que valoriza a memorização, ainda presente em muitas escolas, não valorizando a realidade dos educandos. De acordo com Krasilchik (2012), as Ciências têm sido, tradicionalmente, ensinadas por meio de descrição e coleção de fatos, sem discutir as causas dos fenômenos abordados. Muitos alunos têm aversão a essa disciplina por precisarem decorar uma grande quantidade de conteúdos como nomes, leis, fórmulas entre outros. Outra característica apontada por Krasilchik é a falta de significado na sequência tanto dentro de uma mesma quanto em diferentes disciplinas, de forma a mostrar aos alunos os aspectos comuns estudados entre diferentes áreas.

Menezes e Araújo (2011) fizeram uma discussão sobre a importância de se construir um currículo pertinente à realidade da escola e do aluno. Segundo as autoras, é durante a construção da proposta curricular que devem ser selecionados os conteúdos que melhor auxiliarão a compreenderem os fenômenos que estão à sua volta, porém, muitas vezes, estas são formuladas de forma pré-estabelecida, desconsiderando o contexto de seu público-alvo e seus saberes locais. As autoras salientam que a contextualização não deve ser apenas um adjetivo do currículo, mas sim um substantivo, de modo que, os dois sejam elementos tão associados que o entendimento de um leve ao aprofundamento do outro. Quando o ensino é contextualizado, significa que este faz sentido na realidade em que as pessoas estão inseridas, e o que se pretende

com um currículo contextualizado é que este seja um meio de ligação entre os saberes locais e globais (MENEZES e ARAÚJO, 2011)

Arroyo (2014) aponta que para inovar os currículos não é suficiente apenas mudar os conhecimentos escolares, mas transformar também o modo que os conhecimentos são organizados, os quais se apresentam gradeados, disciplinados, segmentados e hierarquizados. Para o autor, o pensamento pedagógico tem se preocupado mais com os conteúdos do que com as formas com que são organizados. Krasilchik (2012) afirma que à Universidade também é atribuído o importante papel de analisar criticamente as sugestões para transformação curricular. Mudar apenas o conteúdo a ser ensinado é uma das formas mais elementares de renovação, mas não se constitui em um avanço tão considerável como imprimir coerência e significado ao que é ensinado.

Tendo em vista que o currículo parece restringir a atuação dos professores, seria importante que este abordasse mais questões relacionadas aos contextos dos alunos, ou que permitisse maior liberdade ao docente. Outra alternativa é que as escolas elaborem seus currículos de acordo com o contexto dos alunos e da própria escola.

Os professores também foram questionados a respeito da realização de aulas práticas e se estas abordavam o bioma Cerrado. Todos os professores pesquisados afirmaram que já haviam realizado alguma aula prática, mas não necessariamente nas escolas pesquisadas. Os alunos, igualmente, foram indagados sobre tais aulas e o que se percebeu foi que, embora a disciplina de Geografia tenha obtido um número maior de citações, nos questionários, quando foram perguntados em qual disciplina haviam realizado aula prática de campo, a disciplina de Biologia obteve um número maior de respostas.

As atividades práticas citadas pelo professor A foram realizadas no próprio ambiente escolar, pois, segundo ele, as escolas sempre têm um espaço com árvores. No entanto, este professor salienta que as aulas não são específicas de Cerrado, mas trabalhando a morfologia vegetal e, desse modo, acaba abordando algumas características de plantas típicas do Cerrado como posição de estômatos e camada de cera. No caso do professor B, ainda no momento das observações, este professor realizou uma visita ao Memorial do Cerrado<sup>5</sup> em Goiânia/GO com os alunos da 3ª série, e, durante a entrevista, afirmou que realizou outras aulas,

---

<sup>5</sup> O Memorial do Cerrado é um complexo científico que funciona no Campus II da PUC Goiás (Goiânia), é um dos projetos do Instituto do Trópico Subúmido que representa as diversas formas de ocupação do bioma e os modelos de relacionamento com a natureza e a sociedade. É um museu que retrata desde a origem do planeta Terra à chegada dos portugueses ao Brasil (UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS, 2016).

como uma visita à Trilha do Tatu<sup>6</sup>, e no laboratório de botânica, ambos situados na UEG, sendo esta última para observar os frutos secos do Cerrado, e também na própria escola, elaborando uma gincana com os alunos. Na entrevista, o professor C afirmou que já realizou várias atividades de campo, como uma visita em uma área próximo ao Distrito Agroindustrial de Anápolis (DAIA), comparando áreas industrializadas com área de Cerrado “nativo”, além de visitas em Serra de Caldas, Goiás Velho, Pirenópolis e Santa Branca.

Com relação à importância das aulas práticas, em entrevista, o professor B deixou claro que considera as aulas práticas como uma metodologia significativa para o aprendizado dos alunos:

#### Professor B

*Eu acredito que sim, porque, cada vez que a gente faz algo diferente, que foge dessa formalidade tão grande aqui da escola, do nosso sistema mesmo, acho que faz diferença muito significativa. Eu mesmo, na minha formação, tive momentos inesquecíveis quando eu era aluno e o meu professor levava a gente para poder ir para o campo, para poder conhecer. E eu tentei trazer isso quando eu fiquei na função docente, então, eu acredito que sim. Os alunos, o tempo todo falam, eles postam no facebook, nas redes sociais, as fotos desses momentos. Então, assim, para mim, isso é um retorno muito grande, por parte deles. Coisas que não são pedidas e eu consigo ver esse retorno, acredito que esse é o diferencial, deles postarem coisas nas redes sociais e falando: “momento muito proveitoso”, “conhecendo nosso bioma”, “nosso bioma é legal”, isso faz valer a pena mesmo.*

Essa preocupação também é evidenciada em vários trabalhos encontrados na revisão bibliográfica sobre a abordagem do Cerrado no Ensino Médio, no qual as pesquisas demonstraram a importância de aulas práticas (como trilhas ecológicas e visitas a museus e zoológicos) e atividades lúdicas para a compreensão do bioma Cerrado por parte dos alunos. Martins e Brando (2009) asseguram que a aula teórica realizada isoladamente não é suficiente para responder a todas as necessidades dos alunos na compreensão dos conceitos a respeito do Cerrado, assim, necessitam de uma complementação que pode ser feita por meio de aulas práticas em campo. A partir de seus resultados, as autoras afirmam a importância de aulas práticas de campo para formação de conceitos, pois, segundo elas, quando os alunos estão em contato com o objeto de estudo podem ser estabelecidas maiores relações entre os conceitos ensinados e a aprendizagem se dá de forma contextualizada.

---

<sup>6</sup> A Trilha do Tatu é uma trilha ecológica localizada no terreno do Câmpus Henrique Santillo da Universidade Estadual de Goiás (UEG), na qual são desenvolvidas atividades voltadas à popularização da ciência. Nesta podem ser observadas três fitofisionomias de Cerrado: cerrado stricto sensu, mata seca e mata de galeria.

Nesta pesquisa, a aula de campo também se mostrou importante para a compreensão dos alunos sobre as características do Cerrado, o que pôde ser percebido pelos depoimentos dos alunos que participaram da aula prática realizada na Trilha do Tatu pelo professor B, que auxiliou na visão de alguns alunos, para que o conceito estereotipado fosse desfeito, como é visto nos depoimentos abaixo, durante o grupo focal:

A1M

*É pequeno porte, mas também tem o cerrado de médio porte, que são semiabertos e tem o fechado. Depois da visita à UEG a gente pode ver vários tipos de cerrado. Creio que agora a gente sabe que o cerrado não é só aquela coisa seca de árvores de baixo porte, essas coisas assim.*

A1M

*Tem! Tem mata também.*

A1M

*A gente entrou também na área que era mais úmida, as folhas eram bem molhadinhas ... árvores bem fechadas.*

Além disso, foi percebido também que apenas os alunos que fizeram a aula de campo citaram outras fitofisionomias do Cerrado, nas outras turmas os alunos citaram o Cerrado apenas como um ambiente seco e com árvores tortas. No entanto, o professor C acredita que as aulas práticas não sejam tão significativas para o aprendizado deste conteúdo, e que, por vezes, este conhecimento é superficial, apesar disso, afirma que é uma maneira de despertar os alunos para a problemática ambiental.

Professor C

*Para tentar despertá-los, porque só ficar em sala de aula, se já é fraco o interesse, se não levar ainda, aí que perde totalmente.*

Ceccon (2008) também fala da importância das aulas de campo para a construção de valores éticos. Afirma que o contato direto com o ambiente auxilia nessa construção, pois não se pode gostar ou cuidar daquilo que não se conhece. Além de valores éticos, facilita também a compreensão de conhecimentos técnicos e científicos. Em seu estudo, Ceccon (2008) percebeu que as atividades de interpretação do meio auxiliaram os alunos na compreensão das características do Cerrado relacionadas com a fauna e fisionomia da vegetação. Assim como faz o Professor B, Ceccon acredita que o fato de superar os limites da aula a torna mais atrativa e facilita a abordagem de diferentes aspectos proporcionando uma aula mais contextualizada.

Com relação à aula prática em campo, o professor A, assim como o professor C, não concorda que sejam práticas tão eficazes, devido às dificuldades para realizá-las. Percebe a aula de campo com um custo-benefício muito alto, para um aprendizado que talvez não seja tão significativo, como pode ser observado no trecho seguinte:

#### Professor A

*Olha, é uma questão, na verdade, eu não vejo, apesar de toda importância do cerrado, eu não vejo uma aula dessa, com todo dispêndio de trabalho que a gente tem, não tem um custo-benefício muito bom. Porque eu tenho todo um dispêndio de um trabalho, isso aí eu vou levar de um mês a dois meses para projetar e organizar, eu tenho que montar tudo isso aí, para o aluno ir tem que valer nota, eu tenho que ter uma motivação, só o conhecimento em si hoje, infelizmente, não é motivação, não é motivo algum. É um dispêndio muito grande, para eu chegar lá e passar um conhecimento muito pequeno. Porque o nível de atenção que eu tenho é muito baixo. Eu acho que se fosse só o Cerrado em si é mais complicado, mas se eu inserisse, por exemplo, uma visita em um parque ambiental, depois uma visita em uma hidrelétrica, mostrando os impactos ambientais, mostrando outros fatores, por exemplo, física, mostrando a utilização, o funcionamento, no caso, de uma hidrelétrica, e mostrar a parte ambiental, aí sim, seria uma viagem que compensaria. Levar só para ir lá e mostrar o bioma Cerrado e explicar toda essa biodiversidade, isso eu consigo fazer em sala, por exemplo, com fotos, imagens.*

O professor A aborda uma questão importante que é o fato de as aulas serem interdisciplinares, pois para o mesmo, trabalhar somente o Cerrado e suas características não seria vantajoso pelo trabalho de sua elaboração. No entanto, as aulas práticas ou de campo não precisam e nem devem ser direcionadas para um único ponto. Mesmo se o foco for o Cerrado, é certo que a aula ficaria mais rica e mais significativa se fossem trabalhadas questões mais gerais como, por exemplo, os problemas ambientais, os impactos da ação antrópica que, não raras vezes, são passíveis de serem encontrados em saídas de campo. Porém, para que estas aulas sejam realizadas o professor deve ter em mente o quão vantajosas elas podem ser e se disponibilizar a elaborá-las. O receio de a aula não render bons frutos não pode ser um empecilho para sua realização, pois isso dependerá em grande parte de como o próprio professor irá organizar a aula, quais serão os procedimentos e os objetivos. Viveiro e Diniz (2009) também abordam essa questão e asseguram que limitar uma atividade de campo apenas a uma visita propriamente dita pode transformá-la em desperdício de potencialidades que possivelmente poderiam ser trabalhadas, além do que “pode e deve haver uma integração dos diferentes componentes curriculares em todas as fases do trabalho, do planejamento à avaliação, envolvendo diversas áreas do conhecimento (p. 5)”. Os autores defendem que o ambiente possibilita explorar os conteúdos de maneira diversificada. Trabalhar com outros professores

potencializa a atividade além de contornar possíveis problemas dentro da escola que podem dificultar a realização destas aulas.

De acordo com Viveiro e Diniz (2009), outros benefícios que a aula de campo proporciona é o contato direto com o ambiente que, por sua vez, possibilita que o aluno interaja em situações reais, confronte teoria e prática, estimule a curiosidade e aguce os sentidos. De Frutos *et al.* (1996) apontam que atividades desta natureza permitem que o aluno se sinta protagonista de seu ensino e não um mero receptor de conhecimento. Além disso, ainda auxilia a estreitar a relação professor-aluno, que pode resultar em uma convivência mais agradável favorecendo o processo de ensino-aprendizagem (VIVEIRO e DINIZ, 2009).

Apesar de sua importância, as aulas práticas carregam em seu bojo certas dificuldades. Muitas vezes, o professor até está disposto a realizar, mas acaba encontrando tantos obstáculos pela frente, que o professor se sente desmotivado e a aula acaba sendo cancelada. Viveiro e Diniz (2009) também comentam sobre as dificuldades presentes neste tipo de atividade. Afirmam que, por conta dos empecilhos, as atividades práticas ainda ocorrem de forma esporádica nas escolas, e apontam entre eles, problemas burocráticos, dentro da própria escola, como professores substitutos, por exemplo. Esse tipo de dificuldade foi citada pelo professor A, no trecho a seguir, com relação ao tempo, pois precisaria de várias aulas seguidas. No caso do professor B, o problema não se concretiza exatamente dentro da escola, mas sim no local da atividade por falta de monitores que auxiliem na demonstração ou mesmo a monitoração do ambiente.

#### Professor A

*Locomoção, o tempo, tanto do professor quanto tempo, encaixar no tempo do colégio, porque para mim levar eu teria que ter seis aulas seguidas no colégio que é muito difícil eu ter. Eu tenho aulas picadas, então acabo tendo três aulas, duas aulas no colégio, então locomoção, o tempo, o interesse do aluno, isso desestimula bastante. Você leva um aluno desse para uma aula de campo você tem muito trabalho com indisciplina.*

#### Professor B

*Além do transporte, às vezes, a disponibilidade das pessoas, por exemplo, de alguém no espaço poder fazer essa exploração, essa demonstração.*

O transporte também parece ser um dos maiores problemas para a realização das aulas, pois é difícil conseguir um transporte principalmente quando a aula é planejada para outra cidade, ou pelo custo, pois alguns alunos não têm condições de pagar e outros, apesar de terem condição, se negam a participar porque não gostariam de pagar, mesmo não sendo um custo tão

alto, pois quando as atividades exigem custos, os professores acabam elaborando alguma atividade substitutiva para os alunos que não participaram. Mas, segundo Viveiro e Diniz (2009), existem algumas alternativas para problemas financeiros, como é o caso do transporte, como, por exemplo, a realização de atividades em locais próximos à escola, solicitação de ônibus na prefeitura da cidade, se possível, ou até mesmo realização de campanha de arrecadação de recursos, como rifas, por exemplo.

Outro problema recorrente é a indisciplina, que foi percebida durante as observações das aulas e também citada pelos professores durante as entrevistas. Na sala de aula, quando o professor A propunha uma atividade que não era de pergunta e resposta, como elaboração de resumos, por exemplo, muitos alunos não faziam e, às vezes, preferiam até se retirar da sala do que participar de algumas atividades e quando participavam faziam questão de receber alguma nota. Nas observações das aulas do professor C os resultados foram semelhantes, e em uma atividade que o professor pediu que fotografassem alguns grupos de plantas, pouquíssimos alunos fizeram, mesmo sendo uma atividade simples e o professor permitindo que entregassem após a data prevista. O número de faltas também foi alarmante, com uma média diária de 14 alunos por turma, para ambos os professores, sendo que havia cerca de o dobro de alunos matriculados, em cada turma. Com o professor A, a indisciplina era mais evidente, no entanto, os alunos participavam mais das atividades propostas. Isto pode ser resultado da diferença de público do ensino noturno e matutino, visto que no noturno, grande parte dos alunos trabalha e já chegam na escola cansados, mostrando menos interesse nas atividades propostas. Na entrevista, a indisciplina, foi citada pelos três professores, mesmo que indiretamente pelo professor C, ao afirmar que os alunos nem mesmo sabem o que fizeram nas saídas de campo:

Professor C

*A dificuldade que eu sempre encontro é, quando eu peço um relatório, por exemplo, eles não sabem escrever, eles não sabem o que eles fizeram lá, não conseguem transcrever o que eles fizeram, o que eles viram. É uma grande dificuldade que eu tenho.*

O professor A afirma que este é um problema muito grande, principalmente no noturno, e um fato que desestimula bastante a elaboração dessas aulas; já o professor B, afirma que este problema existe, no entanto, não se constitui um impedimento para tais atividades. Viveiro e Diniz (2009) também citam este problema e afirmam que realmente pode inviabilizar a saída de campo, e cita como alternativa convidar outros professores para acompanhar nas atividades ou até mesmo convidar alguns pais de alunos.

No entanto, a aula prática realizada no Memorial do Cerrado, assim como depoimentos do professor B, sugerem que a indisciplina pode não se mostrar presente quando são realizadas atividades diferentes. O professor B relatou na entrevista, que a indisciplina existe, no entanto, não se mostrou um obstáculo que impedisse a realização da aula. A pesquisadora estava presente e pôde observar o quanto os alunos se mostraram animados e participativos na visita ao Memorial. Durante todo o percurso os alunos estavam tirando foto e muitos também faziam anotações, demonstrando interesse na atividade. Constata-se que nem sempre o comportamento exibido dentro da sala de aula com aulas monótonas e tradicionais sejam repetidas em aula de campo, que passa a ser muito mais atrativa para os alunos.

Viveiro e Diniz (2009) finalizam essa discussão alegando que os professores têm duas opções, ou se limitam à aula prática corroborando o preconceito que existe com relação às aulas de campo e dificultando ainda mais sua realização ou podem lutar para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais diversificadas, com cenários ricos, que podem possibilitar uma aprendizagem bem mais significativa. Para esta segunda opção é necessário que os professores se unam, pois facilita a organização, a captação de recursos e melhor acompanhamento dos alunos. É claro que as dificuldades existem, mas sem a motivação do professor, sem sua vontade de se mostrar um diferencial, nem mesmo com várias oportunidades e recursos, metodologias diferenciadas poderiam ser realizadas. Então um dos maiores desafios que se colocam para tais atividades é a motivação dos professores.

#### *3.4.4 Categoria 4: Educação ambiental como principal ação mitigadora*

Quando questionados sobre a importância do Cerrado os alunos não abordaram somente a sua relevância para o ser humano, mas para o próprio meio ambiente, como forma de proteger a biodiversidade, manter o equilíbrio entre os ecossistemas, além de apontar sua importância como berço das águas, para a qualidade do ar e o fato de preservar simplesmente por preservar. Com relação ao ser humano citaram a importância dos recursos vegetais como as plantas medicinais. Alguns depoimentos que mostram essa visão dos alunos são descritos a seguir:

A1M

*Porque no Cerrado tem muitas nascentes de rios né.*

A1N

*Eu acho que o Cerrado simplesmente deveria ser preservado porque é a nossa natureza mesmo, a gente tem que preservar isso.*

*Até mesmo pra respiração ne, porque as plantas ajuda muito a respirar, ai se desmatar...*

A2N

*Eu acho que o Cerrado faz parte da biosfera, então é importante para ter uma harmonia preservar ele.*

*Eu acho que pelas plantas medicinais*

Com relação à importância para o homem, os alunos não citaram aspectos econômicos, mas sim sua importância para a preservação da cultura e para a sobrevivência das próximas gerações, como são mostrados nos depoimentos a seguir:

A1M

*Porque é uma parte do Brasil ne, uma parte da cultura.  
Preservar a comida.*

A1N

*Para o futuro do próximo.  
E se não tiver Cerrado, nem pode haver próximas gerações.*

Apesar de os alunos apontarem características importantes, muitas se referiam principalmente ao meio ambiente natural, de forma geral, e não especificamente ao Cerrado, no qual, foram citados apenas dois aspectos, sua importância com berço das águas e a cultura que este proporciona. Isso mostra que os alunos não compreendem muito bem o que é o Cerrado e suas características, no entanto, se mostraram sensíveis com a questão ambiental, não enxergando o meio natural apenas como forma de obter lucros, mas como importante para a vida, ou seja, não prevaleceu o caráter antropocêntrico que é tão difundido na sociedade atual.

O Cerrado, de fato, apresenta grande importância para a biodiversidade, tendo em vista que é um bioma extraordinariamente rico, que engloba 1/3 da biota brasileira (EITEN, 1993) e 5% da biodiversidade mundial (DIAS, 1992), possui muitas espécies endêmicas, além de abrigar diversos ecossistemas portando, assim, o título de savana tropical mais rica do mundo (KLINK e MACHADO, 2005). E, segundo Guimarães e Santos (2006) várias espécies do Cerrado necessitam dessa mistura de habitats com diferentes recursos como sítios de alimentação e reprodução. Existe também dependência sazonal entre as fitofisionomias. Além disso, o bioma funciona como um corredor ecológico, visto que faz fronteira com quase todos os outros biomas brasileiros, com exceção de ecossistemas costeiro e marinho e Campos Sulinos.

O Cerrado também ostenta o título de “berço das águas”, pois como sua maior parte está localizado no Planalto Central, que compreende áreas de elevadas altitudes, desempenha importante papel na distribuição dos recursos hídricos do país, sendo um local que abriga nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul: bacia Amazônica, Platina e bacia do São Francisco; e seis das oito grandes bacias hidrográficas brasileiras, contribuindo, desse modo, com 14% da produção hídrica superficial brasileira (FELFILI, SOUSA-SILVA e SCARIOT, 2005). Outro dado sobre a importância do Cerrado foram as pesquisas realizadas na estação ecológica de Águas Emendadas/DF, que apontaram que o bioma exerce papel importante no sequestro de carbono, apresentando o dobro da capacidade de armazenamento estimado na floresta Amazônica (BUSCHBACHER, 2000). Com relação à diversidade cultural, o Cerrado abriga várias comunidades como povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais que possuem em seu seio elementos culturais intimamente ligados à terra e aos recursos naturais deste bioma (MORAES, 2011).

Assim sendo, percebe-se que os alunos citaram características importantes do Cerrado, reconhecendo seu valor para a vida em todo meio ambiente, e não como um bioma necessário apenas para satisfazer as necessidades humanas. A ação de preservar com um fim em si mesma, outro aspecto apontado pelos alunos, é um fato que se encontra raro nos dias atuais, pois a preservação ambiental passou a ser notada como importante, somente a partir do momento que traz algum benefício direto para o ser humano ou para economia, como pode ser visto nos trechos abaixo de Rodrigues (2003):

A decisão de preservar por preservar contempla o desejo da comunidade internacional e do povo brasileiro, mas não atende ao que, nos dias de hoje, se poderia esperar do país que detém a liderança mundial em biodiversidade. Falta-nos iniciativa, treinamento, consciência social e teoria para explorar de modo sustentado a riqueza biológica do país (RODRIGUES, 2003 p. 47).

Isto posto, percebe-se que a exploração ambiental e o desenvolvimento econômico ainda são difíceis barreiras de serem rompidas, por isso, a Educação Ambiental crítica e a sensibilização da população são estratégias urgentes da sociedade. É importante que a população perceba que o desenvolvimento tal como se apresenta, não perdurará ainda por muitos anos, devido à finitude dos recursos naturais. Essa visão dos alunos de preservação para o equilíbrio ambiental é um aspecto muito positivo, pois, embora a preservação como um fim em si mesmo possa não fazer sentido economicamente, mostra que os alunos não percebem o meio ambiente natural apenas como fonte de recursos financeiros, mas que, de fato, se preocupam com a vida no planeta. Fato que, infelizmente, tem sido esquecido nos dias atuais.

Os alunos também foram questionados sobre os problemas ambientais que assolam o Cerrado e muitos demonstraram ter conhecimento que este é um bioma degradado e que já teve boa parte de sua cobertura nativa devastada. E, tanto alunos como professores se referiram principalmente à destruição do bioma por meio da ação antrópica, sendo que o problema mais relatado foi a questão das queimadas e do desmatamento, embora alguns alunos tenham também citado as queimadas naturais. Outros problemas também citados pelos alunos foram: a urbanização, agropecuária, extinção de espécies, e a própria falta de conhecimento e conscientização da população:

A1N

*As reservas de Goiás, as reservas do Cerrado estão sendo castigada pelas queimadas. Nessa época do ano, no Cerrado, elas são prejudicadas, a gente viu no jornal.*

*Que o Cerrado está sofrendo muito desmatamento.*

A1M

*Um pouco degradante né, porque a civilização tá crescendo demais. Parcialmente está destruído devido a plantação e gado e ocorrem palestras e incentivos para que o Cerrado não se destrua.*

*Não está muito cuidado, as instituições não se preocupam muito.*

A2N

*O Cerrado atualmente anda com os animais em extinção e a seca do mato. Que aos poucos o Cerrado está sendo descuidado, ninguém mais se preocupa com o Cerrado*

O Cerrado é acometido por uma variedade de problemas, no entanto, estes são, de fato, como apontado pelos alunos, em sua maioria, ocasionado pela ação antrópica. Com o desenvolvimento tecnológico da agricultura e construção de rodovias na região central do país, a partir da década de 1950, o impacto provocado pelo homem, no Cerrado, aumentou drasticamente (CAVALCANTI e JOLY, 2002). Entre os grandes problemas que assolam o bioma estão: a conversão de áreas naturais em sistemas agrários, ampliação da área de influência urbana, erosão, assoreamento de cursos d'água, construção de usinas hidroelétricas e mineração (BUSCHBACHER, 2000). Alho (2005) menciona ainda, os problemas de ordem institucional, devido às dificuldades de aplicação e fiscalização de leis ambientais e da falta de consciência ambiental. A antropização exacerbada no Cerrado, igualmente, tem causado grande prejuízo na biodiversidade, pelo extermínio de muitas espécies silvestres, e, para a fauna, os principais problemas apontados são: as queimadas, atropelamento nas rodovias, caça

indiscriminada, intoxicação devido aos agrotóxicos presentes na água e nas plantas, tráfico e perda de habitat (NASCIMENTO, 2001).

Com relação às queimadas, tão apontada pelos alunos, sabe-se que o fogo é uma característica natural do bioma, sendo registrado há milhares de anos (COUTINHO, 1980). Este vem sendo utilizado há muito tempo por comunidades indígenas para a preparação do solo. No entanto, o fogo utilizado pelos indígenas era planejado e controlado, desse modo, delimitavam uma área e a queimada era realizada em épocas adequadas, assim, não queimavam qualquer espécie, e protegiam árvores frutíferas. Os europeus, quando chegaram nesta região, se apropriaram das práticas indígenas, no entanto, não tinham sabedoria nem cuidados adequados para manejá-lo, de modo a não prejudicar o ambiente (SILVA e ANACLETO, 2006). Segundo Silva e Anacleto (2006), em decorrência desse legado histórico, muitos produtores rurais ainda utilizam tal prática para preparação do solo, fazendo desta uma prática corriqueira, principalmente devido ao aumento da pressão populacional e de uso da terra, não concedendo tempo necessário para recuperação do solo e do ambiente como um todo.

A preparação da terra não é o único causador de incêndios florestais. De acordo com Carvalho (2009), outras causas comuns de incêndios são decorrentes da falta de conscientização da população como atear fogos em restos de lixo, jogar guimbas de cigarro acesos na vegetação seca e deixar garrafas e pedaços de vidro expostos ao sol, que funcionam como lentes, gerando a combustão espontânea, conhecida como “efeito lupa”. Outro fator que agrava a situação são as gramíneas exóticas que são introduzidas no bioma, pois estas aumentam o grau de material combustível no solo, provocando queimadas incontroláveis e aumento exacerbado da temperatura do solo (SILVA e ANACLETO, 2006). Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a maioria dos incêndios florestais no Cerrado é de origem antrópica, que ocorrem sem controle de órgãos ambientais e ainda durante a estação seca (MMA, 2009).

O segundo problema mais apontado pelos alunos foi a questão do desmatamento. O crescimento econômico do país na década de 1970 resultou na expansão demográfica, ampliação de exportações e produção de alimentos, em vista disso, houve a abertura de novas áreas tida como importante estratégia para expansão da agropecuária (CAVALCANTI e JOLY, 2002). O Cerrado se mostrava como a região mais adequada para tal medida, pois se localizava no interior do país, possuía baixa densidade demográfica com terras baratas e com características apropriadas para atividades agropecuárias como terras planas e solos profundos (MMA, 2009). Desse modo, o Cerrado foi visto como uma alternativa ao desmatamento na

região amazônica (SAWYER e LOBO, 2008; MMA, 2007), sendo o esforço de conservação do Cerrado muito inferior ao da Amazônia (MORAES, 2011)

De acordo com os dados do Projeto de Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros por Satélite (MMA/Ibama/PNUD), o Cerrado perdeu 47,84% de sua vegetação nativa, área correspondente a 975.711 km<sup>2</sup> (MMA, 2009). A Tabela 7 a seguir mostra os dados para o desmatamento de 2002 a 2008 e o desmatamento total da região.

Tabela 4 – Estimativa do desmatamento ocorrido no Cerrado até o ano de 2002 e entre os anos de 2002 e 2008, tendo como referência a área total do bioma.

<b>Período</b>	<b>Área desmatada (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Área desmatada (%)</b>
Até 2002	890.636	43,67
2002-2008	85.074	4,17
<b>Desmatamento Total</b>	<b>975.711</b>	<b>47,84</b>

Fonte: MMA (2009).

No entanto, os estudos de Machado *et al.* (2004b) apontam que 55% da região do Cerrado já foi desmatado até o ano de 2002, e resultados ainda piores são mostrados na pesquisa de Myers *et al.* (2000), na qual, restam apenas 20% de vegetação nativa. Os principais vetores associados ao desmatamento nessa região estão ligados à expansão de lavouras para produção de grãos, a pecuária e também a produção de carvão mineral para abastecimento de siderúrgicas e incêndios florestais (MMA, 2009).

Apesar de a atividade agropecuária não ser tão lembrada pelos alunos, quanto as queimadas e o desmatamento, esta se configura como uma das principais atividades que ameaçam o Cerrado, e está fortemente ligada às principais questões apontadas pelos estudantes (queimadas e desmatamento). A agropecuária causa diversos impactos para a região do Cerrado e segundo Buschbacher (2000), em termos gerais, os principais impactos são atribuídos ao desmatamento, fragmentação de habitats, modificação do regime natural de fogo, introdução de espécies exóticas, poluição por agrotóxicos e erosão do solo, culminando na perda de biodiversidade, outro aspecto que também foi apontado pelos alunos, ao mencionarem o problema da extinção de espécies.

A expansão da urbanização, também é um dos reflexos da expansão agropecuária. A partir da década de 1940, a população na região Centro-Oeste apresenta um crescimento populacional intenso, acima da média nacional e que coincide com a criação da Colônia Agrícola em Goiás (BUSCHBACHER, 2000). Segundo Silva (2009), a consequência imediata das criações de Colônias Agrícolas foi o intenso surto migratório, que culminou no aumento populacional acelerando o processo de exploração dos recursos naturais, que não foi realizado

de maneira sustentável, causando sérios danos à região do Cerrado. Mesmo nas décadas de 1950 e 1960 o processo de urbanização se manteve crescente, devido à construção de Brasília e da rodovia transamazônica (BUSCHBACHER, 2000). De acordo com Dias (2008), a população do Centro-Oeste cresceu seis vezes, entre os anos de 1950 e 1990, ultrapassando 10 milhões de habitantes, e aponta vários problemas ambientais causados por intensa urbanização:

(a) abertura de cascalheiras, caixas de “empréstimo” de terra, áreas decapeadas, áreas de extração de areia, estradas, cortes de morros, aterros e drenagens, voçorocas; (b) expansão do desmatamento para obtenção de lenha e escoras para construção e fornos; (c) aumento do consumo de água e construção de barragens de abastecimento e energia; (d) aumento da poluição das águas com esgoto e do solo com lixo; (d) expansão do tráfego de veículos e conseqüente poluição atmosférica e sonora, e atropelamento de animais; (e) intensificação da descaracterização da paisagem e biota nativas pela expansão de áreas ocupadas com plantas e animais exóticos (p. 312).

Um último aspecto mencionado pelos alunos como uma problemática do Cerrado foi a falta de preocupação da população e do governo em relação ao bioma. De fato, o Cerrado não é visto como prioridade para o governo brasileiro, tendo em vista que nem mesmo é citado na Constituição Federal como patrimônio nacional, não recebendo o mesmo tratamento de outros biomas como a Floresta Amazônica brasileira, Mata Atlântica, e Pantanal Mato-Grossense, como disposto no Art. 225:

Art. 225, § 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais (BRASIL, 1988, p. 128).

Além disso, o Código Florestal estabelece que apenas 20% de áreas agrícolas sejam preservadas na forma de Reserva Legal, enquanto que para a Floresta Amazônica este percentual é de 80%. Para Sawyer e Lobo (2008), as políticas públicas praticamente ignoram o Cerrado, tratando o Cerrado como o grande celeiro do mundo, devido à possibilidade de abertura de novas áreas para cultura de grãos (BUSCHBACHER, 2000). Pesa ainda o fato de que apenas 2,8% do bioma está protegido em unidades de conservação federais, sendo insuficiente para conservação da biodiversidade, pois, de acordo com o que foi estabelecido no IV Congresso Internacional de Áreas Protegidas, é preciso que cada bioma tenha, pelo menos, 10% de áreas protegidas, para sustentar condições naturais mínimas de manutenção da biodiversidade (SHUVARTZ e ANTUNES, 2006).

Como formas de mitigar os problemas causados no Cerrado, as respostas se mostraram relacionadas com os problemas apontados. As ações citadas foram não degradar a biodiversidade, seja não praticando caça, poluindo, queimando ou desmatando; e melhorar a legislação para que os transgressores possam de fato ser punidos por atos contra o meio ambiente. Alguns depoimentos dos estudantes são descritos abaixo:

A2N

*Não jogar fogo nas matas*

*Evitar o desmatamento das plantas*

A1M

*Denunciar tráfico de espécies em extinção*

Outra solução apontada pelos alunos e, como a principal medida, pelos professores foi a conscientização da população por meio da Educação Ambiental:

A1M

*Uma reeducação sobre a importância do cerrado para os goianos.*

*Auxiliar na conscientização da população em relação a importância do cerrado.*

A1N

*Melhores campanhas de conscientização*

Professor A

*Eu acho que pra qualquer problema ambiental a gente começa com a educação ne. Qualquer problema ambiente você começa com a educação ambiental. Quando a pessoa passa a conhecer seu próprio ambiente, ela respeita mais. Então a gente passa da educação ambiental.*

Professor B

*A primeira ao meu ver, a primeira solução mitigadora eu acredito na educação ambiental, que deve partir das escolas, deve partir dos espaços não formais de aprendizagem. Já que é o homem quem está causando estes problemas, por que não conscientizá-lo antes? Por que não alertá-lo sobre esta problemática?*

Professor C

*Educação. Primeira delas é educação. Investir na educação. A partir do momento que o país tem uma educação forte, a consciência vai se formando na juventude, e essa juventude que vão ser os futuros gestores, então hoje, isso seria uma mitigação a médio e longo prazo.*

Desse modo, apesar de os professores mencionarem outras alternativas, foi consenso entre eles que a Educação Ambiental deve ser a principal medida na conservação do Cerrado. Apesar de os alunos citarem propostas e ações pontuais e até mesmo individuais como, por exemplo, evitar queimadas e não desmatar; também acreditam na Educação Ambiental (EA), porém, mostraram uma visão característica de EA pragmática, hegemônica na sociedade atual.

No entanto, tais problemas precisam ser trabalhados à luz de uma Educação Ambiental Crítica, que recebe, também, outras denominações como Educação transformadora, popular, emancipatória e dialógica (LOUREIRO, 2007). Segundo este autor, tal vertente se diferencia da vertente dominante, denominada por Layrargues e Lima (2011) de Educação Ambiental Pragmática, a qual está fortemente presente em meios midiáticos e é veiculada por discursos empresariais, ou seja, uma EA que restringe os problemas ambientais apenas ao ponto de vista ecológico, aos conhecimentos biológicos e à transmissão de condutas “ecologicamente corretas”, promovendo, não uma sensibilização da sociedade como um todo, mas ações individuais, levando as pessoas a mudar de comportamento (LOUREIRO, 2007). Para o autor, a EA pragmática apenas reproduz as relações de poder existentes na sociedade e tenta manter tudo como está. Nas palavras do autor, o objetivo é que “tudo mude para permanecer como está” (p. 2), minimizando ou apenas delongando os riscos de um colapso ecossistêmico.

Loureiro (2007) aponta ainda que a EA pragmática ignora a necessidade de se mudar atitudes, se preocupando apenas com a mudança de comportamentos. Carvalho (2011) faz uma discussão sobre a diferença entre comportamentos e atitudes, e para deixar claro seu intento, a autora cita uma situação emblemática (p. 179):

Refletíamos sobre o caso de certo aluno que tinha comportamento exemplar no que diz respeito aos procedimentos de separação e reaproveitamento do lixo escolar instituídos pela escola em seu programa de EA. Ocorreu que, um dia, ao sair da escola, uma das professoras viu aquele mesmo aluno jogar o lixo de sua casa, sem qualquer tratamento ou separação, no terreno baldio ao lado do colégio. O aluno não parecia identificar nisso uma contradição.

Por que as ações produzidas na escola não se generalizam no cotidiano do aluno? A autora explica que, embora o aluno tenha apresentado diferentes comportamentos, não havia, necessariamente, contradição no que fez, pois obedecia às regras de diferentes espaços sociais. As atitudes, por sua vez, guiam as decisões de um indivíduo e os posicionamentos que ele terá. Quando um sujeito adota atitudes ecológicas, adota um conjunto de valores de como se relacionar com o meio ambiente, valores estes que são internalizados como uma visão de mundo que o posicionará em quaisquer espaços sociais. Os comportamentos são ações observáveis, e não necessariamente estarão de acordo com as atitudes de determinado sujeito. Os comportamentos podem até se mostrarem em total discordâncias com as atitudes (CARVALHO, 2011). A autora afirma ainda que existem programas de EA que conduzem à formação de novos comportamentos, como não agredir o meio ambiente, e comportamentos de

preservação e condutas responsáveis, mas a formação de uma atitude ecológica é um dos principais objetivos da EA crítica.

Outro ponto criticado por autores que defendem a EA crítica (LOUREIRO, 2007; CARVALHO, 2011; LAYRARGUES e LIMA, 2011) é a redução de seus debates e objetivos trabalhando-a apenas do ponto de vista ecológico e biológico, deixando de lado questões que estão intrinsecamente ligados à questão ambiental como, por exemplo, os aspectos políticos, sociais, históricos e éticos. Loureiro (2007) salienta que as abordagens reducionistas de EA interpretam os processos sociais a partir, apenas, de conteúdos ecológicos, “biologizando” o que é histórico-social. Carvalho (2011) alerta que é importante que o encontro entre o educativo e o ambiental acarrete em uma educação que envolva toda a vida social e não puramente o mundo biológico. A EA crítica entende que a problemática ambiental está intrinsecamente associada ao problema social, não há como separá-los. No entanto, Layrargues e Lima (2011), alertam que, assim como ambientalismo, também existe um forte viés sociológico e político na vertente crítica, e que também devem ser evitados reducionismos sociológicos e políticos, pois todos esses reducionismos são empobrecedores.

Outro ponto positivo foi o fato de os alunos não mostrarem uma visão puramente antropocêntrica em relação ao meio ambiente, o que também é uma característica da EA pragmática, e que a maioria dos problemas ambientais do Cerrado são, de fato, ocasionados pela ação antrópica. Assim sendo, tal problemática necessita ser mediada por meio de uma EA crítica, que não objetiva apenas ações pontuais, tendo em vista que se trata de uma ação política, que visa mudar toda sociedade. A questão das queimadas, desmatamento, extinção das espécies e até mesmo a agropecuária poderiam ser trabalhados pela EA se esta realmente assumisse o seu caráter político e se a sociedade adotasse uma política de EA, que apresentasse em seu cerne a formação de sujeitos ecológicos. À vista disso, a Educação Ambiental deve ser sim utilizada como ferramenta no combate à degradação do Cerrado, porém deve ser entendida como uma educação complexa, que integra vários elementos para resolução de problemas, tais como os aspectos sociais, culturais, ambientais, éticos e políticos.

### **3.5 Virando a última página**

Neste capítulo foi feita a caracterização dos sujeitos da pesquisa e apresentados os resultados provenientes da análise de documentos oficiais que tratam do Ensino Médio, assim como as quatro categorias emergidas dos dados. A análise documental mostrou que os

documentos visam principalmente orientar as práticas pedagógicas e as ações desenvolvidas na escola, e que existe grande preocupação com a contextualização e a interdisciplinaridade, devendo, estes dois aspectos serem norteadores do ensino e da construção de um currículo eficaz. Segundo os documentos analisados, o currículo deve ser flexível e consoante com a realidade dos alunos e da escola. Estes documentos mostram também a importância de formar o aluno de maneira integral, não restringindo sua formação à continuidade dos alunos ou ao mercado de trabalho. Além disso, deve-se formar um aluno que saiba agir de forma autônoma na construção de seu conhecimento e como cidadão na sociedade, tendo consciência de seus direitos e deveres, e de que é agente transformador da biodiversidade. Quanto aos aspectos ambientais, evidenciaram principalmente a preocupação com o desenvolvimento sustentável e a importância da biodiversidade.

Com relação à análise de conteúdo, a partir dos dados coletados, foram criadas quatro categorias, que versam sobre: a) a influência da mídia e dos livros didáticos para o conhecimento dos alunos a respeito do Cerrado; b) a riqueza dos recursos naturais e modo de utilização destes pelos alunos, mostrando a influência do conhecimento popular; c) a importância de práticas pedagógicas contextualizadas; d) e por último a Educação Ambiental como principal ferramenta no intuito de mitigar os danos causados ao Cerrado. Por fim, serão apresentadas as considerações finais levantadas nesta investigação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo de verificar e analisar o conhecimento dos alunos do Ensino Médio sobre Cerrado e a abordagem deste por professores de Biologia foi atingido. A metodologia se mostrou adequada. Utilizar grupo focal para trabalhar o Cerrado, que não é um tema tão polêmico no universo juvenil, se mostrou uma boa técnica para verificar o conhecimento destes estudantes, tendo em vista que estes apresentaram boa participação durante a discussão. Apesar de o questionário também ser uma ferramenta adequada, neste estudo, foi percebido que este se mostrou extenso, visto que era composto por três partes e grande parte dos alunos respondeu apenas às duas primeiras, deixando a terceira parte em branco. Assim, sugere-se que os questionários aplicados a alunos de Ensino Médio sejam curtos, leves e mais objetivos.

Entre as dificuldades apresentadas na pesquisa foi a escolha das escolas para a pesquisa, visto que esta apresentou várias etapas e nem todas as escolas estaduais estão dispostas a abrir as portas a esse tipo de estudo, provavelmente, por imaginar que as aulas ou os alunos poderiam ser prejudicados. Outro ponto foi a dificuldade de se obter os projetos políticos pedagógicos nas escolas, tendo em vista que em uma das escolas as secretárias não tinham conhecimento do local onde estava guardado tal documento.

A respeito do levantamento bibliográfico percebeu-se que os temas mais abordados nos trabalhos se referiam à importância de aulas práticas e de campo para compreensão do bioma. O segundo mais abordado foi a análise do conhecimento dos alunos, salientando o pouco conhecimento que estes apresentavam sobre o Cerrado. Outro tema muito discutido foi a abordagem do Cerrado em livros didáticos, demonstrando que o bioma é muitas vezes tratado de modo inadequado.

Neste estudo foi evidenciada uma visão fortemente arraigada sobre as características do bioma Cerrado, a qual se mostra presente em vários estudos sobre o tema, ou seja, uma percepção estereotipada do bioma, o qual é compreendido apenas como um local seco, com árvores pequenas, tortas e alta incidência de queimadas. Verificou-se também que, além dessa perspectiva reducionista, apresentaram uma visão limitada caracterizando o bioma com conceitos muito amplos que podem se referir a qualquer ecossistema e até mesmo conceitos equivocados apontando características que não dizem respeito ao Cerrado, mas a outros biomas.

Apesar de a percepção reducionista dos alunos, os professores apresentaram compreensão adequada do bioma e foi, até mesmo, possível observar que esta imagem equivocada foi trabalhada em sala de aula. Algumas justificativas apresentadas para tal reducionismo foram a influência dos livros didáticos, que não abordam este assunto

adequadamente, desprezando suas formações florestais; o fato de que a fitofisionomia denominada cerrado stricto sensu, que apresenta as características apontadas pelos alunos, corresponder à fitofisionomia de maior extensão do bioma; e também o fato de esta ser uma das características próprias do bioma não sendo compartilhada por muitos outros biomas brasileiros.

O livro didático é um meio de informação bastante influente na visão dos alunos. E, apesar de os professores não se restringirem ao mesmo para explicar os conteúdos, percebeu-se que este é um dos principais meios de informação destes estudantes e que é frequentemente utilizado para resolução de exercícios. Porém, muitos em livros didáticos, tanto de Ciências quanto de Biologia, apresentam falhas sobre a abordagem do Cerrado, com informações limitadas e até mesmo equivocadas. Também foi possível perceber que a mídia é outro agente muito influente sobre os conhecimentos destes alunos, tendo em vista que muitas das características apontadas são imagens fortemente veiculadas em meios midiáticos sobre o Cerrado como, por exemplo, a questão das queimadas e o conhecimento sobre a fauna e flora do bioma.

Assim sendo, é importante que professores possam utilizar tais instrumentos de informação, como a TV e os livros didáticos de maneira crítica e para despertar nos alunos uma visão crítica, aproveitando oportunidades nas quais tais meios veiculam informações equivocadas e trabalhá-las na escola, fazendo desta uma discussão rica sobre a importância da pesquisa e de se analisar criticamente as informações que chegam até eles, não aceitando cegamente tudo que é divulgado.

No tocante à utilização de espécies vegetais, os conhecimentos dos alunos se mostraram mais relacionados à própria vivência dos alunos, tendo em vista que os professores afirmaram não ter muito conhecimento sobre o tema; que a quantidade de espécies citadas, pertencentes ao bioma foi reduzida, sendo estas as mais comuns no mercado. Grande parte das espécies lembradas são apenas cultivadas no bioma, mas muito presente no cotidiano destes alunos, como, por exemplo, a couve, a alface, a babosa e a erva cidreira. Apesar disso, mostraram ter conhecimento sobre as formas de utilização das espécies do Cerrado, visto que a maioria das formas apresentadas são comprovadas por estudos científicos. A alimentação e o uso medicinal foram os mais citados e apenas o pequi se mostrou amplamente difundido no conhecimento dos alunos. Os alunos também mostraram estar cientes da importância destes recursos, apontando seu caráter benéfico para a saúde e para a preservação da cultura.

Considera-se importante trabalhar tais aspectos com os alunos, e não apenas os conceitos estritamente biológicos apresentados no currículo, pois se trata de uma maneira de mostrar aos alunos o quanto o bioma é rico em biodiversidade, e sua importância também para a comunidade humana; além de ser uma forma de conhecer os hábitos dos alunos com relação ao meio ambiente e promover ricas discussões nas aulas.

Com relação à sua importância, os alunos demonstraram maior preocupação com toda a biodiversidade do que apenas com as necessidades humanas. Apesar de uma visão limitada sobre as características do bioma, se mostraram atentos ao fato de que este está fortemente degradado, e citaram como suas principais causas as ações antrópicas, e ainda que poucos se lembraram da agropecuária propriamente. Os problemas que mais se lembraram foram umas de suas principais consequências, ou seja, desmatamento e queimadas. Para mitigá-los apresentaram como soluções, ações individuais e mudanças de comportamento, típicas de uma Educação Ambiental pragmática.

Os professores acreditam que a Educação Ambiental é a principal forma de se combater a degradação do Cerrado. Entende-se que a EA pode, de fato, auxiliar na reversão do quadro atual de degradação do bioma desde que sejam adotadas políticas de EA crítica, na qual os principais objetivos sejam a mudança da sociedade e formação de sujeitos ecológicos.

No tocante às práticas pedagógicas, foi percebido que o currículo é um instrumento fortemente norteador do trabalho docente, pois todos os professores observados seguiram o que foi proposto no currículo para todas as séries e bimestres com algumas pequenas exceções. No entanto, na disciplina de Biologia, o Cerrado é abordado de maneira muito superficial pelo Currículo de Referência do Estado de Goiás, aparecendo somente na 2ª série, tratando apenas de sua fauna e flora, sendo por isso, fundamental que os professores trabalhem este conteúdo de maneira contextualizada. De fato, os professores afirmaram que não se restringem à 2ª série, abordando-o também na 3ª série ao trabalhar com ecologia. Um dos professores mostrou contextualizar o conteúdo não se restringindo ao currículo ou aos conteúdos ecológicos, mostrando ser possível trabalhá-lo em todas as séries, sobre vários aspectos, como sua importância, características e estado de degradação, de maneira significativa e contextualizada e ainda levantando uma questão muito importante, que é verificar os conhecimentos prévios dos alunos acerca do bioma.

O currículo juntamente com a falta de material didático se mostraram as principais dificuldades de se abordar o bioma. O currículo não se apresenta flexível e aborda grande quantidade de conteúdos, ainda com características de um ensino enciclopédico e propedêutico,

sendo este aspecto ainda mais valorizado do que a aprendizagem significativa. Além disso, a Biologia é ainda uma ciência trabalhada de modo muito descritivo, como apontado por algumas pesquisas e pelos próprios alunos pesquisados. Apesar de terem sido observadas algumas metodologias diversificadas e aulas de campo, as aulas expositivas ainda se mostram predominantes, sendo um dos fatores que mais desmotiva os jovens estudantes. Isto posto, é importante trabalhar não apenas a Biologia, mas todas as disciplinas de modo contextualizado visando fazer do ensino uma prática significativa para os alunos, de modo que compreendam a importância do que está sendo estudado.

Uma forma de se contextualizar o bioma Cerrado é por meio de aulas práticas ou de campo. Todos os professores afirmaram realizar tais atividades, embora nem todos concordem que estas sejam realmente significativas para o aprendizado. No entanto, nesta pesquisa, a aula de campo se mostrou importante para compreensão do Cerrado visto que alguns alunos, após terem realizado tal atividade compreenderam que o Cerrado não é apenas um bioma com árvores secas e tortas. Assim sendo, apesar das dificuldades apontadas pelos professores, como transporte e indisciplina dos alunos, esta se mostrou relevante para o aprendizado, o que também foi verificado em diferentes pesquisas.

Tendo em vista os resultados da presente pesquisa sugere-se que sejam realizados outros estudos sobre como o Cerrado é abordado em Cursos de Licenciatura, principalmente na região Centro-Oeste, e mais pesquisas mostrando a relevância de se trabalhar este tema de maneira contextualizada e não apenas na disciplina de Biologia, mas de maneira interdisciplinar abordando outros aspectos, além dos biológicos, como os sociais e culturais. Sugere-se ainda pesquisas sobre como o Cerrado está inserido na cultura da população anapolina e se essa cultura reflete-se na do professor e nas aulas que ministra.

Espera-se que esse estudo possa contribuir com a reflexão necessária aos cursos de licenciatura em Biologia e também possa ser subsídio para as políticas públicas em currículo.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, M.; CASTRO, M. G. **Ensino Médio**: múltiplas vozes. Brasília: Unesco, 2003.

ABREU, N. G. Interdisciplinaridade no trabalho docente do professor de Ensino Médio. Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, 4, 2009. Laranjeiras. **Anais...** Laranjeiras: UFS, 2009, p. 22-24.

AGUIAR, L. M. de S.; MACHADO, T. B.; MARINHO-FILHO, J. A diversidade biológica do Cerrado. In: AGUIAR, L. M. de S.; CAMARGO, A. J. A. de. **Cerrado**: ecologia e caracterização. Brasília: Embrapa, 2004. p. 17-40.

ALHO, C. J. R. Desafios para a conservação do Cerrado, em face das atuais tendências de uso e ocupação. In: SCARIOT, A.; SOUZA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. **Cerrado**: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 367-381.

\_\_\_\_\_.; PEREIRA, L. A.; PAULA, A. C. de. Patterns of habitat utilization by small mammal populations in cerrado biome of central Brazil. **Mammalia**, v. 50, n. 4, p. 447-460, 1986.

ALMEIDA, A. M. A. de; RAMOS, J. F. P.; OLIVEIRA, M. V. de. Ensino Médio: direito nosso, dever do Estado. In: **VII Semana de Humanidades**, 2010, Fortaleza. (Encontro). Disponível em: <<http://educas.com.br/blog/wp-content/uploads/2010/10/artigo-do-ensino-m%C3%A9dio11.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2015.

ALMEIDA, S. P. de; COSTA, T. da S. A.; SILVA, J. A. da; Frutas nativas do Cerrado. Caracterização físico-química e fonte potencial de nutrientes. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. **Cerrado**: ecologia e flora. Brasília: Embrapa, 2008. v. 1. p. 351- 382.

\_\_\_\_\_.; SILVA, J. A. **Pequi e Buriti**: Importância alimentar para a população dos cerrados. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1994. 38 p.

ANDRADE, D. P. **Economia solidária e comércio justo**: um estudo de caso da Cooperativa Central do Cerrado-DF. Relatório de estágio (Bacharelado em Gestão do Agronegócio). Brasília, 2011.

ARROYO, M. G. Os jovens, seu direito a se saber e o currículo. In: DAYRELL, J.; CARRANO, P.; MAIA, C. L. **Juventude e Ensino Médio**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. p. 157-203.

ARRUDA, M. B.; PROENÇA, C.; RODRIGUES, S. C.; CAMPOS, R. N.; MARTINS, R. C.; MARTINS, E. S. Ecorregiões, unidades de conservação e representatividade ecológica do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. **Cerrado**: ecologia e flora. Brasília: Embrapa, 2008. v. 1. p. 229-272.

AUER, C. G. **Doenças em Ipês**: identificação e controle. Colombo: Embrapa, 2001.

ÁVIDOS, M. F. D.; FERREIRA, L. T. Frutos dos cerrados: preservação gera muitos frutos. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**. Disponível em: <<http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio15/frutos.pdf>>. Acesso em: 10 Dez. 2000.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BASTOS, R. P. Anfíbios do Cerrado. In NASCIMENTO, L. B.; OLIVEIRA, M. E. (Orgs.). **Herpetologia no Brasil II**. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2007. p. 87-100.

BEZERRA, R. G.; GOULART, L. S. A representação do bioma cerrado em dois livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLD 2012. **Revista Lugares de Educação**, v. 3, n. 7, p. 120-133, dez. 2013.

\_\_\_\_\_.; SUESS, R. C. Abordagem do bioma cerrado em livros didáticos de biologia do Ensino Médio. **Rev. HOLOS**, v. 1, n. 29, p. 223-242, 2013.

BIZERRIL, M. X. A. **O Cerrado e a escola: uma análise da educação ambiental no ensino fundamental do Distrito Federal**. 2001. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade de Brasília, Brasília, 2001. 154p.

BLAMIRE, D.; VALGAS, A. B.; BISPO, P. D. A. D. Estrutura da comunidade de aves da Fazenda Bonsucesso, município de Caldazinha, Goiás, Brasil. **Tangara**, Belo Horizonte, v. 1, n. 3, p. 101-113, 2001.

BOND, W. J.; MIDGLEY, J. J. Ecology of sprouting in woody plants: the persistence niche. **Trends in ecology & evolution**, v. 16, n. 1, p. 45-51, 2001.

BORGES, M. R. **Conhecimento Popular sobre plantas do Cerrado como subsídio para propostas de Educação Ambiental**. (Dissertação) Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. Uberlândia, 2009.

BRANDÃO, C. R. F.; CANCELLO, E. M.; YAMAMOTO, C. I. **Avaliação do estado do conhecimento da diversidade biológica do Brasil: invertebrados terrestres**. São Paulo: Ministério do Meio Ambiente, 2000.

BRASIL, A.; SIVERES, L. O perfil do professor que estimula a autonomia no processo de aprendizagem. **Educação Física em Revista**, v. 6, n. 2, 2012.

BRASIL. CARRANO, P.; DAYRELL, J. (Orgs.) **Formação de Professores do Ensino Médio**. O jovem como sujeito do Ensino Médio. Ministério da Educação, Curitiba: UFPR (Setor de Educação), 2013a. 69 p.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988. Brasília: Câmara dos Deputados, 2012.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013c.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/indicadoresminimos/sinteseindicossociais2009/indic\\_sociais2009.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/indicadoresminimos/sinteseindicossociais2009/indic_sociais2009.pdf)>. Acesso em: 16 abr.2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 4.024, 20 de dezembro de 1961. **Fixa as diretrizes e bases da educação nacional**. 1961. Disponível em: <[http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/fontes\\_escritas/6\\_Nacional\\_Desenvolvimento/ldb%20lei%20no%204.024,%20de%2020%20de%20dezembro%20de%201961.htm](http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/fontes_escritas/6_Nacional_Desenvolvimento/ldb%20lei%20no%204.024,%20de%2020%20de%20dezembro%20de%201961.htm)>. Acesso em: 08 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)>. Acesso em: 17 abr. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar da Educação Básica 2013**: resumo técnico. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Programa Ensino Médio inovador** - documento orientador. 2013b. Disponível em: <[file:///C:/Users/User/Downloads/doc\\_orientador\\_proemi2013\\_novo.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/doc_orientador_proemi2013_novo.pdf)>. Acesso em: 16 abr. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o Ensino Médio**: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias, volume 2. Brasília, MEC/SEB, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais Ensino Médio**: Parte I - Bases Legais Brasília: MEC/SEMTEC, 2000a. 4v.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais Ensino Médio**: Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000b. 4v.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros curriculares nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, v.1, 1997. 126 p.

\_\_\_\_\_. **Percepção Pública da Ciência e Tecnologia**. Brasília: MCTI e CGEE, 2007. Disponível em <<http://percepcaocti.cgee.org.br/>>. Acesso em: 11 dez. 2015.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CEB nº 3/98, de 26 de junho de 1998. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Conselho Nacional de educação**. Brasília, 1998. Disponível em: <<http://mobile.cnte.org.br:8080/legislacao-externo/rest/lei/52/pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2015.

\_\_\_\_\_. Resolução n. 2, de 30 de janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Conselho Nacional de Educação**. Brasília: CNE, 2012. Disponível em:

<[http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/resolucao\\_ceb\\_002\\_30012012.pdf](http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/resolucao_ceb_002_30012012.pdf)>. Acesso em: 17 abr. 2015.

BUSCHBACHER, R. **Expansão agrícola e perda da biodiversidade no cerrado: Origens históricas e o papel do comércio internacional.** Série técnica. Brasília: WWF, 2000. v. 6.

CAMACHO, L. M. Y. A invisibilidade da juventude na vida escolar. **Perspectivas**, Florianópolis, v. 22, n. 02, p. 325-343, jul./dez. 2004.

CAMARGO, A. P. de. Potencial agrícola do cerrado. In: KLEIN, A. L. (Org.) **Eugen Warming e o cerrado brasileiro: um século depois.** São Paulo: Editora UNESP, 2002. p. 121-130.

CARNEIRO, M. H. da S.; SANTOS, W. L. P. dos; MOL, G. de S. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, n. 2, p. 119-130, 2005.

CARRAZZA, L. R.; SILVA, M. L. da; ÁVILA, J. C. C. **Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto do Babaçu.** Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2012.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico.** São Paulo: Cortez, 2011. 5 ed.

CARVALHO, I. S. H. de. Políticas Públicas para o extrativismo sustentável no Cerrado. Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 6, 2005. Brasília. **Anais...** Brasília: UFRRJ, 2005, p. 1-18.

CARVALHO, J. X. de. **Fogo no Cerrado: causas e consequências da ação do fogo no bioma Cerrado no município de Goiás.** Monografia (Licenciatura em Geografia). Goiás: Universidade Estadual de Goiás, 2009.

CARVALHO, S. H. de C. **Potenciais e limitações do uso sustentável da biodiversidade do Cerrado: um estudo de caso da Cooperativa Grande Sertão no Norte de Minas.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Brasília, 2007.

CASTRO, R. M. de; GARROSSINO, S. R. B. O Ensino Médio no Brasil: trajetória e perspectivas de uma organização politécnica entre educação e trabalho. **Revista ORG & DEMO**, Marília, v. 11, n. 1, p. 91-102, 2010.

CASTRO, S. C. P. **Mapeamento ambiental como proposta para a construção dos conceitos de biodiversidade e cerrado no ensino de biologia.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Goiânia, 2009.

CAULLEY, D. N. Document analysis in program evaluation. **Evaluation and Program Planning**, v. 6, n. 1, p. 19-29, 1983.

CAVALCANTI, R. B.; JOLY, C. A. The conservation of the Cerrados. In: OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R. J. (eds.) **The Cerrado of Brazil.** Ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia University Press, 2002. p. 351-367.

CECCON, S. Trilhas interpretativas como estratégia metodológica para o Ensino Médio de biologia. Congresso Nacional de Educação, 8, 2008. Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUC – PR, 2008.

CHIZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2006.

COLLI, G. R. (Org.). Herpetofauna do Cerrado e Pantanal – diversidade e conservação. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Biodiversidade do Cerrado e Pantanal**. Áreas e ações prioritárias para conservação, Brasília: MMA, 2007. p. 259-273.

\_\_\_\_\_.; BASTOS, R. P.; ARAUJO, A. F. B. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. In: OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R. J. (eds.). **The Cerrado of Brazil**. Ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia University Press, 2002. p. 223-241.

CORTI, A. P. No labirinto do Ensino Médio. In: MOREIRA, M. E. **Ressignificação: Ensino Médio em travessia**. Goiânia: Editora da Universidade Estadual de Goiás, 2009a.p. 302-310.

\_\_\_\_\_. Uma diversidade de sujeitos: juventude e diversidade no Ensino Médio. **Salto para o futuro**, v. 18, n. 18, nov. 2009b. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012176.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2015.

COSTA, F. G. **A tomada de consciência e o grupo focal na transformação das representações sociais do envelhecimento**: uma pesquisa de intervenção. Tese (Doutorado em Psicologia). Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

COSTA, G. C.; NOGUEIRA, C.; MACHADO, R. B. COLLI, G. R. Squamate richness in the Brazilian Cerrado and its environmental–climatic associations. **Diversity and Distributions**, v. 13, n. 6, p. 714-724, 2007.

COSTA, T. B.; SANTOS, M. P. dos; LARANJEIRAS, D. O.; GUIMARÃES, L. D. 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**, v. 21, n. 1, p. 317-337, 2010.

COUTINHO, L. M. As queimadas e seu papel ecológico. **Bras. Florest**, v. 44, p. 7-23, 1980.

\_\_\_\_\_. Fire in the ecology of the Brazilian cerrado. In: GOLDAMMER, J.G. (Ed.) **Fire in the tropical biota**. Berlin: Springer, 1990. p. 82-105.

\_\_\_\_\_. O bioma do cerrado. In: KLEIN, A. L. (Org.). **Eugen Warming e o cerrado brasileiro**: um século depois. São Paulo: Editora Unesp, 2002. p. 77-91.

DAYRELL, J. Juventude e escolarização: os sentidos do Ensino Médio. **Salto para o Futuro**, v. 18, n. 18, nov. 2009a. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012176.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2015.

\_\_\_\_\_. O aluno do Ensino Médio: o jovem desconhecido. **Salto para o Futuro**, v. 18, n. 18, nov. 2009b. Disponível em:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012176.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2015.

DE FRUTOS, J. A.; MORENO, R.; SOTO, R.; CONTRERAS, R. M. **Sendas ecológicas: un recurso didáctico para el conocimiento del entorno**. Madrid: Editorial CCS, 1996.

DIAS, B. F. de S. Cerrados: uma caracterização. In: DIAS, B. F. de S. (Coord.). **Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis**. Brasília: Ibama, 1992. p. 11-25.

\_\_\_\_\_. Conservação da biodiversidade no bioma Cerrado: histórico dos impactos antrópicos no bioma Cerrado. In: FALEIRO, F. G.; FARIAS NETO, A. L. de (Eds.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, 2008. p. 303-33.

DIAS, I.; MORAIS, H. C. (Orgs.). Invertebrados do Cerrado e Pantanal – diversidade e conservação. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Biodiversidade do Cerrado e Pantanal**. Áreas e ações prioritárias para conservação, Brasília: MMA, 2007. p. 143-172.

DURIGAN, G.; SIQUEIRA, M. F. de; FRANCO, G. A. D. C.; BRIDGEWATER, S.; RATTER, J. A. The vegetation of priority areas for cerrado conservation in São Paulo State, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 60, n. 02, p. 217-241, 2003.

EITEN, G. A vegetação do Cerrado. In: PINTO, M. N. (Org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília: Ed. Da UnB, 1993. p. 17-75.

\_\_\_\_\_. The cerrado vegetation of Brazil. **The Botanical Review**, v. 38, n. 2, p. 201-341, abr./jun. 1972.

ERIKSON, E. H. **Identidade, juventude e crise**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

ESTEVES, L. C. **Estar no Papel: cartas dos jovens do Ensino Médio**. Brasília: UNESCO, 2005.

\_\_\_\_\_.; ABRAMOVAY, M. Juventude, juventudes: pelos outros e por elas mesmas. In: Congresso Português de Sociologia. **Mundos Sociais: Saberes e Práticas**, 6, 2008. Lisboa: **Anais...** Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, 2008.

ETTORI, L.C.; SIQUEIRA, A.C.M.F.; SATO, A.S.; CAMPOS, O.R. Variabilidade genética em populações de ipê-roxo - *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Tol. - para conservação *ex situ*. **Revista do Instituto Florestal**, v.8, n.1, p.61-70, jul.1996.

FAÇANHA, P. E. W.; GONÇALVES, V. F.; MATOS, V. de S.; SOUZA, M. A. I.; SOUZA, C. M. de; COELHO, M. A.; ALVES, M de C.; SOUZA, C. R. de; GOMES, I. J. de M. T.; BRUNO, C. G. C.; MACHADO, A. I. M. R.; BORGES, M. P. CUNHA, A. M. de O. Ensinando sobre o Cerrado: relato de uma experiência em educação ambiental do grupo PET/BIOLOGIA-UFU. **Rev. Em Extensão**, v. 8, n. 1, p. 151-158, jan./jul. 2009.

FANFANI, E. **Culturas Juveniles y Cultura Escolar**. Buenos Aires: Mimeo, 2000.

FELFILI, J. M.; RIBEIRO, J. F.; BORGES FILHO, H. C.; VALE, A. T. da. Potencial econômico da biodiversidade do Cerrado: estágio atual e possibilidades de manejo sustentável dos recursos da flora. In: AGUIAR, L. M. de S.; CAMARGO, A. J. A. de. **Cerrado: ecologia e caracterização**. Brasília: Embrapa, 2004. p. 177-220.

\_\_\_\_\_.; SOUZA-SILVA, J. C.; SCARIOT, A. Biodiversidade, ecologia e conservação do cerrado: avanços no conhecimento. In: SCARIOT, A.; SOUZA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p.25-44.

FERREIRA, M. F. M.; RODRIGUES, P. M. S.; ARAÚJO, L. S. de.; SILVA, C. H. P.; SAMPAIO JÚNIOR, B. J.; MADEIRA, B. G. Comparação da Incidência de Galhas em Duas Formações Florestais do Bioma Cerrado: Cerrado Stricto Sensu e Mata Seca. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, supl. 1, p. 36-38, jul. 2007.

FÓRUM GLOBAL DAS ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS. **Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global**. Eco-92, Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: <[http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/coea/Tratado\\_Educacao\\_Ambiental.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/coea/Tratado_Educacao_Ambiental.pdf)> Acesso em: 11 dez. 2015.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de Conteúdo**. Série Pesquisa. Brasília: Liber Livro Editora, 2ª ed., 2007. V. 6.

GATTI, B. A. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Brasília: Líber Livro, 2005.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**: São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63 mar./abr. 1995a.

\_\_\_\_\_. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**: São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29 mai./jun. 1995b.

GOIÁS. **Currículo de Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás**. Secretaria do Estado de Educação. Disponível em: <<http://seduc.go.gov.br/imprensa/documentos/Arquivos/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%A4ncia/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%A4ncia%20da%20Rede%20Estadual%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Goi%C3%A1s!.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2015.

GOMES, S. R. Grupo focal: uma alternativa em construção na pesquisa educacional. **Cadernos de Pós-graduação**, v. 4, p. 39-45, 2005.

GONDIM, S. M. G. Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos. **Paidéia**, v. 12, n. 24, p. 149-161, 2003.

GUERRA, V. P. **Práticas pedagógicas no Ensino Médio**: Perspectivas da docência em salas-ambiente. Dissertação (Mestrado em Educação). Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná, 2007.

GUIMARÃES, G. G.; GRINSPUN, M. Z. Revisitando as Origens do Termo Juventude: a diversidade que caracteriza a identidade. Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 31, 2008. Caxambu: **Anais...**Caxambu: 2008. Disponível em: <[http://ucbweb2.castelobranco.br/webcaf/arquivos/13147/5061/juventude\\_1.pdf](http://ucbweb2.castelobranco.br/webcaf/arquivos/13147/5061/juventude_1.pdf)>. Acesso em: 14 mai. 2015.

GUIMARÃES, L. D.; SANTOS, S. O. Composição faunística do Cerrado, Biogeografia e Implicações para conservação. In: GUIMARÃES, L. D., SILVA, M. A. D da.; ANACLETO, T. C. **Natureza viva cerrado caracterização e conservação**. Goiânia: UCG, 2006. p. 45-91.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da extração vegetal e silvicultura**. Rio de Janeiro, v. 29, 2014. 56 p.

JORGE, M. C; L.; PIVELLO, V. R. Mamíferos. In: PIVELLO, V. R.; VARANDA, E. M. **O Cerrado Pé-de-Gigante** - Parque Estadual de Vassununga. Ecologia e Conservação. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2005. p. 80-92.

JUNGBLUTH, N.; FRISCHKNECHT, R. **Indicators for Monitoring Environmental Relevant Trends of Food Consumption**, 2004. Disponível em: <<http://www.esu-services.ch/download/SETAC-food-consumption-indicator.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2015.

KENSKI, V. M. O ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias. In: VEIGA, L. P. A. **Didática: o ensino e suas relações**. Campinas: Papirus, 1996.

KITZINGER, J.; MARKOVA, I.; KALAMPALIKIS, N. Qu'est-ce que les focus groups? **Bulletin de psychologie**, v. 57, n. 3, p. 237-243, mai./jun. 2004.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 147-155, jul. 2005.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: E.P.U., 2012.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em Aberto**, v. 16, n. 69, p. 3-9, 1996.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. Mapeando as macro-tendências político pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental” A Pesquisa em Educação Ambiental e a Pós-Graduação no Brasil, 6, 2011. Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: USP, 2011, p. 1-15.

LEÃO, G.; DAYRELL, J. T.; REIS, J. B. Juventude, projetos de vida e Ensino Médio. **Educação & Sociedade**, v. 32, n. 117, p. 1067-1084, 2011.

LEDRU, M. P. Late Quaternary history and evolution of the cerrados as revealed by palynological records. In: OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R. J. (eds.). **The Cerrado of Brazil**. Ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia University Press, 2002. p. 33-50.

LEITE, M. A. **Cadeia produtiva de fruteiras do Cerrado**. Ed. da Aurora: Goiânia, 2012.

LERVOLINO, S. A.; PELICIONI, M. C. F. A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 35, n. 2, p. 115-121, 2001.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 1998.

\_\_\_\_\_. Organização e gestão da escola: teoria e prática. Goiânia: Alternativa, 2004.

\_\_\_\_\_. Tendências pedagógicas na prática escolar. In: LIBÂNEO, J. C. **Democratização da Escola Pública – a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 1992. cap 1. Disponível em: <<http://www.aureliano.com.br/downloads/didatica/texto02.docx>>. Acesso em: 08 ago 2015.

\_\_\_\_\_.; OLIVEIRA, J. F. de; TOSCHI, M. S. Educação escolar: políticas, estrutura e organização. São Paulo: Cortez, 2012.

LIMA, J. O. G. de. Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 12, n. 140, p. 71-79, 2012.

LOPES, P. S. N.; PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C.; MARTINS, E. R.; FERNANDES, R. C. Pequi. In: VIEIRA, R. F.; COSTA, T. da S. A. C.; SILVA, D. B. da; FERREIRA, F. R.; SANO, S. M. **Frutas Nativas da Região Centro-Oeste do Brasil**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006.

LOPES, R. E.; SILVA, C. R.; MALFITANO, A. P. S. Adolescência e juventude de grupos populares urbanos no Brasil e as políticas públicas: apontamentos históricos. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 23, p. 114-130, 2006.

LOPES, I de S.; GUIDO, L. de F. E.; CUNHA, A. M. de O.; JACOBUCCI, D. F. C. Oficina de plantas medicinais e do cerrado como intercâmbio entre a pesquisa acadêmica e a prática docente no espaço escolar. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 4, n. 1, 2011.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**. Ed. Nova Odessa: São Paulo, 2008. 5 ed.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Crítica: contribuições e desafios. In: SS MELLO, S. S.; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: MEC/MMA, 2007. p.65-71.

LOUREIRO, R.; FONTE, S. S. D. **Indústria cultural e educação em “tempos pós-modernos”**. Campinas: Papyrus, 2003.

LOURENCETTI, G. do C. O processo de intensificação no trabalho docente dos professores secundários. Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 29, 2006. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPED, 2006.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, EPU, 1986.

MACEDO, J. F. **Pequi: do plantio à mesa**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2005. 44 p.

MACEDO, M.; FERREIRA, A. R.; SILVA, C. J. Estudos da dispersão de cinco espécies-chave em um capão do pantanal do Poconé, Mato Grosso. Simpósio sobre recursos naturais e socioeconômicos do Pantanal, 3., 2000. Corumbá. **Anais...**Corumbá: Embrapa, 2000, p.1-14.

MACEDO, R. H. F. The avifauna: ecology, biogeography, and behavior. In: OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R. J. (eds.). **The Cerrado of Brazil**. Ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia University Press, 2002. p. 242-265.

MACHADO, R. B.; RAMOS NETO, M. B.; HARRIS, M. B. LOURIVAL, R.; AGUIAR, L. M. S. Análise de lacunas de proteção da biodiversidade no Cerrado – Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 4, 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza e Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, 2004a. p. 29-38.

\_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_.; PEREIRA, P. G. P.; CALDAS, E. E.; GONÇALVES, D. A.; SANTOS, N. S.; TABOR, K.; STEININGER, M. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Brasília: Conservação Internacional, 2004b.

MALHEIROS, R. **A rodovia e os corredores da fauna do Cerrado**. Goiânia: Editora da UCG, 2004. 172 p.

MARCHIORETTO, M. S.; WINDISCH, P. G.; SIQUEIRA, J. C. de. Padrões de distribuição geográfica das espécies de *Froelichia Moench* e *Froelichiella R. E. Fries* (Amaranthaceae) no Brasil. **Iheringia**, Porto Alegre, v. 59, n. 2, p. 149-159, jul./dez. 2014.

MARCONI, M de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 5 ed., 2003.

MARIATH, J. G. R.; LIMA, M. C. C.; SANTOS, L. M. P. Vitamin A activity of buriti (*Mauritia vinifera* Mart) and its effectiveness in the treatment and prevention of xerophthalmia. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 49, n. 5, p. 849-853, 1989.

MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. H. G.; JUAREZ, K. M. The Cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history. In: OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS, R. J. (eds.). **The Cerrado of Brazil**. Ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia University Press, 2002. p. 266-284.

MARQUES, K, F. G. **Análise dos saberes, práticas docentes e livros didáticos de geografia do 2º ano do Ensino Médio, sobre os conteúdos: ecossistemas, biomas e biodiversidade**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Brasília, 2012.

MARTINS, C. de O.; BRANDO, F. da R. Levantamento de concepções de alunos do Ensino Médio sobre o cerrado e suas implicações para o ensino. Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 7, 2009. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFMG, 2009.

MARTINS, R. C.; SANTELLI, P.; FILGUEIRAS, T. S. Buriti. In: VIEIRA, R. F.; COSTA, T. da S. A. C.; SILVA, D. B. da; FERREIRA, F. R.; SANO, S. M. **Frutas Nativas da Região Centro-Oeste do Brasil**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006.

McLUHAN, M. **Revolução na comunicação**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1968.

MEGID-NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MELO, J. T. de. Araticum. In: VIEIRA, R. F.; COSTA, T. da S. A. C.; SILVA, D. B. da; FERREIRA, F. R.; SANO, S. M. **Frutas Nativas da Região Centro-Oeste do Brasil**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006.

MELO, P. S. L.; ARAÚJO, W. P. Grupo focal na pesquisa em educação. In: Encontro de Pesquisa em Educação, 6, 2010. Teresina. **Anais...** Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2010.

MENDONÇA, R. C. de. FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C. da; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. de S.; NOGUEIRA, P. E.; FAGG, C. W. Flora vascular do bioma Cerrado: *checklist* com 12.356 espécies. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília, DF: Embrapa, 2008. v. 2. p. 423-442.

MENEZES, A. C. S.; ARAUJO, L. M. Currículo, **Contextualização e Complexidade**: espaço de interlocução de diferentes saberes. 2011. Disponível em: <<http://www.irpaa.org/publicacoes/artigos/artigo-lucin-ana-celia.pdf>> Acesso em: 06 jan. 2016.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. O ensino inovador. In: MOREIRA, M. E. **Ressignificação: Ensino Médio em travessia**. Goiânia: Editora da Universidade Estadual de Goiás, 2009. p. 63-90.

\_\_\_\_\_. **Programa Ensino Médio Inovador**: Documento Orientador. 2013. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/documento\\_orientador.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/documento_orientador.pdf)>. Acesso em: 27 jan. 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Instrução Normativa nº 003, de 26 de maio de 2003**. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/179/\\_arquivos/179\\_05122008034002.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008034002.pdf)> Acesso em: 11 Dez. 2015.

\_\_\_\_\_. **Mapeamento de Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado**. Brasília, 2007. Disponível em: <[http://mapas.mma.gov.br/geodados/brasil/vegetacao/vegetacao2002/cerrado/documentos/relatorio\\_final.pdf](http://mapas.mma.gov.br/geodados/brasil/vegetacao/vegetacao2002/cerrado/documentos/relatorio_final.pdf)> Acesso em: 11 Dez. 2015.

\_\_\_\_\_. **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado PPCerrado**. Brasília, 2009. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/182/\\_arquivos/ppcerrado\\_consultapublica\\_182.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/ppcerrado_consultapublica_182.pdf)>. Acesso em: 11 jan. 2016.

MIRANDA, H. S.; SATO, M. N.; ANDRADE, S. M. de A.; HARIDASAN, M.; MORAIS, H. C. de. Queimadas de Cerrado: caracterização e impactos. In: AGUIAR, L. M. de S.; CAMARGO, A. J. A. de. **Cerrado: ecologia e caracterização**. Brasília: Embrapa, 2004. p. 17-40.

MOEHLECKE, S. O Ensino Médio e as novas diretrizes curriculares nacionais: entre recorrências e novas inquietações. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 49, p. 39-58, jan.-abr. 2012.

MONTEIRO, F. B. **Métodos de ensino na conservação das riquezas naturais do cerrado direcionado aos alunos do centro de Ensino Médio integrado, Gama-DF**. Monografia (Graduação em Licenciatura em Biologia). Brasília, 2011.

MONTEIRO, R. G.; MARTINS, P. L. O. Quem é o bom professor para estudantes do Ensino Médio. In: Congresso Nacional de Educação–EDUCERE, 9, 2009. Paraná. **Anais...** Paraná: PUCPR, 2009.

MORAES, C. S. V.; MOURA, D. H.; ZAN, D. D. P. e; RIVEIRO, J. A. R. **Formação de professores do Ensino Médio** - Ensino Médio e formação humana integral. Ministério da Educação, Curitiba: UFPR (Setor de Educação), 51 p. 2013.

MORAES, H. C. D. de. **Unidades de Conservação: Análise das estratégias de conservação para o bioma Cerrado**. Monografia (Licenciatura em Biologia). Brasília: Universidade de Brasília, 2011.

MORAES, M. A. R. Juventudes e adolescência: sobre a constituição subjetiva do sujeito do Ensino Médio. In: MOREIRA, M. E. **Ressignificação: Ensino Médio em travessia**. Goiânia: Editora da Universidade Estadual de Goiás, 2009. p.287-301.

MORAES, R. Análise de Conteúdo. **Revista Educação: Porto Alegre**, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOREIRA, M. E. Ressignificação do Ensino Médio: um caminho para a qualidade. In: MOREIRA, M. E. **Ressignificação: Ensino Médio em travessia**. Goiânia: Editora da Universidade Estadual de Goiás, 2009a.p. 09-62.

\_\_\_\_\_. Ressignificação: Ensino Médio em travessia. In: MOREIRA, M. E. **Ressignificação: Ensino Médio em travessia**. Goiânia: Editora da Universidade Estadual de Goiás, 2009b. p. 92-125.

MORGAN, David L. **Focus groups as qualitative research**. Sage, 1997.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. da; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NASCIMENTO, I. V. Cerrado: o fogo como agente ecológico. **Territorium**, v. 8, 2001. Disponível em: [http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T08\\_artg/T08\\_artg03.pdf](http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Documentacao/Territorium/T08_artg/T08_artg03.pdf). Acesso em: 11 jan. 2016.

NOGUEIRA, J. F. Profissão professor do Ensino Médio. In: Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 25, 2002. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPED, 2002, p.1-14.

NUNES, G. P.; SILVA, M. F.; RESENDE, U. M.; SIQUEIRA, J. M. Plantas medicinais comercializadas por raizeiros no Centro de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Rev Bras Farmacogn**, v. 13, n. 2, p. 83-92, 2003.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 434 p.

OLIVEIRA, D. A. As reformas educacionais e suas repercussões sobre o trabalho docente. In: OLIVEIRA, D. A. (Org.) **Reformas educacionais na América Latina e os trabalhadores docentes**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. p. 13-35.

OLIVEIRA, I. D. F. **Materiais sobre o Cerrado: desafios e contribuições para o ensino formal do bioma sob perspectiva da educação ambiental crítica**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de Brasília, Brasília, 2014. 131p.

OLIVEIRA, S. R. L. **Formação do conceito de cerrado e o ensino de geografia: análise dos conhecimentos geográficos de alunos do Ensino Médio da rede pública estadual de Jataí/Goiás**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Jataí, 2012.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. de; RATTER, J. A. A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 52, n. 02, p. 141-194, 2002

ORTEGA, E. M. Os processos de mudança na educação secundária espanhola: balanço provisório. In: BRASLAVSKY, C. **Educação secundária: mudança ou imutabilidade?** Tradução de Francisco Baltar; Joaquim Ozório. Brasília: UNESCO, 2002.

ORTENCIO, B. Plantas medicinais da região do Cerrado. In: GUIMARÃES, L. D.; SILVA, M. A. D da; ANACLETO, T. C. **Natureza viva cerrado: caracterização e conservação**. Goiânia: UCG, 2006. p. 197-211.

PALHACI, T. P.; BRANDO, F. da R.; PALHACI, M. do C. J. P.; CALDEIRA, A. M. de A. Caracterização do bioma cerrado por alunos de Ensino Médio. Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 7, 2009. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFMG, 2009.

PASCHOAL, A. S. **O discurso do enfermeiro sobre educação permanente no grupo focal**. Dissertação (Mestrado em enfermagem). Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2004.

PENNINGTON, T. R.; PRADO, D. E.; PENDRY, C. A. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. **Journal of Biogeography**, v. 27, n. 2, p. 261-273, 2000.

PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C.; JUNIOR, J. F. da S.; SILVA, D. B. da. Mangaba. In: VIEIRA, R. F.; COSTA, T. da S. A. C.; SILVA, D. B. da; FERREIRA, F. R.; SANO, S. M. **Frutas Nativas da Região Centro-Oeste do Brasil**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006.

PEREIRA, L. C.; SOUZA, N. A. de. Ensino Médio... à procura de identidade. **Revista Contexto & Educação**, v. 18, n. 70, p. 63-91, 2013.

PIMENTEL, J. R. Livros didáticos de Ciências: a Física e alguns problemas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 15, n. 3, p. 308-318, ago. 2006.

PINTO, J. M. de R. O ensino médio. In: OLIVEIRA, R. P. de; ADRIÃO, T. **Organização do ensino no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Xamã, 2007. 167 p.

PRADA, M. **Guilda de frugívoros associada com o buriti (*Mauritia flexuosa*: *Palmae*) numa vereda no Brasil Central**. (Dissertação) Mestrado em Ecologia. Brasília, 1994. 122p.

PREUS, K. Integrando Nutrição e Desenvolvimento Sustentável: atribuições e ações do nutricionista. **Nutrição em Pauta**, n. 99, p. 50-53, 2009.

RAMOS, M. N. A contextualização no currículo de ensino médio: a necessidade da crítica na construção do saber científico. **Rev. Ensino Médio**, v. 1, n. 3, p. 9-12, 2003.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J. F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 60, n. 01, p. 57-109, 1997.

\_\_\_\_\_.; RICHARDS, P.W.; ARGENT, G.; GIFFORD, D.R. Observations on the vegetation of the northeastern Mato Grosso I. The woody vegetation types of the Xavantina-Cachimbo Expedition area. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences**, v. 266, n. 880, p.449-492, 1973.

RAW, A. (Org). A riqueza de espécies e aspectos zoogeográficos nos cerrados. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Biodiversidade do Cerrado e Pantanal**. Áreas e ações prioritárias para conservação, Brasília: MMA, 2007. p. 173-189.

REATTO, A.; MARTINS, E. de S. Classes de solo em relação aos controles da paisagem do bioma Cerrado. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: MMA, 2005. p. 49-59.

REDFORD, K. H.; FONSECA, G. A. B. da. The Role of Gallery Forests in the Zoogeography of the Cerrado's Non-volant Mammalian Fauna. **Biotropica**, v. 18, n. 2 p. 126-135, jun. 1986.

REIGOTA, M. **A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna**. São Paulo, Cortez, 1999.

REIS, B. M. de C. Juventude e Ensino Médio: Pensando a escola e os projetos de vida. **Revista do Instituto de Ciências Humanas**, Belo Horizonte, v. 7, n. 8, p. 61-66, 2012.

RESENDE, M. de L. F.; GUIMARÃES, L. de L. **Inventários da biodiversidade do bioma Cerrado: biogeografia de plantas**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

REZENDE, A. V.; RIBEIRO, J. F. **Importância das matas de galeria: manutenção e recuperação**. In: RIBEIRO, J. F. **Cerrado: matas de galeria**. Planaltina: Embrapa, 1998. p. 3-16.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília: Embrapa, 2008. p. 151-212.

\_\_\_\_\_. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: Embrapa, 1998. p.89-166.

RIGONATO, V. D. As representações sociais dos cerrados: um estudo de caso no colégio Alexandre Leal Costa, no Oeste da Bahia. Colóquio do Núcleo de Estudos em Espaço e Representações, 5, 2013. Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: UFMG, 2013.

\_\_\_\_\_.; ALMEIDA, M. G. A singularidade do Cerrado: a interrelação das populações tradicionais com as fitofisionomias. In: ENCONTRO REGIONAL DE GEOGRAFIA: a geografia no mundo da diversidade, 8, 2003. Cidade de Goiás. **Anais...** Cidade de Goiás: UEG, 2003.

RODRIGUES, E. T. **Frutos do cerrado: a influência dos frutos do cerrado na diversificação do cerrado**. Projeto de pesquisa (Pós-Graduação em Gastronomia e Segurança Alimentar). Brasília, 2004.

RODRIGUES, M. S. C.; CUNHA, A. M. O.; GUIDO, L. F. E. Fauna e Flora do Cerrado: Conhecimento dos alunos de ensino médio de uma escola pública do Triângulo Mineiro. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 3, 2001. Atibaia. **Atas...** Atibaia: ABRAPEC, 2001.

RODRIGUES, M. T. Biodiversidade: do planejamento à ação. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 3, p. 47-48, 2003.

ROMANELLI, O. **História da Educação no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 1978.

ROSSASI, L. B.; POLINARSKI, C. A. Reflexões sobre metodologias para o ensino de biologia: uma perspectiva a partir da prática docente. **Recuperado em**, v. 25, p. 491-4, 2012.

SALGADO-LABOURIAU, M. L., CASSETI, V., FERRAZ-VICENTINI, K. R., MARTIN, L., SOUBIÈS, F., SUGUIO, K., & TURCQ, B. Late Quaternary vegetational and climatic changes in cerrado and palm swamp from Central Brazil. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v. 128, n. 1, p. 215-226, fev. 1997.

SAMPAIO, M. B. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do capim dourado e buriti**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010.

SANO, S. M.; BRITO, M. A. de.; RIBEIRO, J. F. Barú. In: VIEIRA, R. F.; COSTA, T. da S. A. C.; SILVA, D. B. da; FERREIRA, F. R.; SANO, S. M. **Frutas Nativas da Região Centro-Oeste do Brasil**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006.

SANTOS, F. C. A. **Proposição de uma estratégia para o desenvolvimento do tema transversal meio ambiente no contexto do Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Brasília, 2010.

SANTOS, M. S. R.; MENEZES, A. R. T.; SILVA, P. M. F. **Utilização e Formas de Aproveitamento de espécies do Cerrado no Município de Anápolis, Goiás**. 2006. Disponível em: <<http://www.unievangelica.edu.br/files/noticias/969/biologia/IC%2002.01.06.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2015.

SAWYER, D. R.; LOBO, A. de S. O Papel da Sociedade no Estabelecimento de Políticas Públicas para as Savanas. In: FALEIRO, F. G.; FARIAS NETO, A. L. de (Eds.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, 2008. p. 1152-1181.

SHUVARTZ, M. ANTUNES, E. C. Cerrado: Unidades de Conservação Federais. In: GUIMARÃES, L. D.; SILVA, M. A. D. da; ANACLETO, T. C. (Org.) **Natureza viva Cerrado: caracterização e conservação**. Goiânia: Ed. da UCG, 2006. p. 133-152.

SILVA, C. M. da. **Potencialidades do cerrado: conhecer para proteger**.(Monografia) Graduação em Biologia. Brasília, 2011a.

SILVA, D. G.; CARVALHO, M.; NERY, M. C.; OLIVEIRA, L.; CALDEIRA, C. M. Alterações fisiológicas e bioquímicas durante o armazenamento de sementes de *Tabebuia serratifolia*. **Cerne**,v. 17, n. 1, p. 1-7, 2011.

SILVA, E. B. da. **Taxas de desmatamento anuais no bioma Cerrado: uma análise a partir de dados Modis para o período de 2003 a 2007**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2009.

SILVA, E. F. G. da; SANTOS, S. E. de B. O impacto e a influência da mídia sobre a produção da subjetividade. Encontro Nacional da ABRAPSO - Associação Brasileira de Psicologia Social, 15, 2009. Maceió. **Anais...** Maceió: FITs, 2009.

SILVA, F. A. M. da; ASSAD, E. D.; EVANGELISTA, B. A. Caracterização climática do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília: Embrapa, 2008. v. 1. p. 69-88.

SILVA, F. F. da; ALVES, J. Z.; MOREIRA, P. F.; MARTINS, M. M. M. de C. O bom professor na percepção dos alunos do Ensino Médio e suas perspectivas sobre a aula de Biologia. Encontro Nacional das Licenciaturas, 5, 2014. Natal. **Anais...** Natal: UFRN, 2014.

SILVA, J. M. C. da. (Org.). Avifauna do Cerrado e Pantanal – diversidade e conservação. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Biodiversidade do Cerrado e Pantanal**. Áreas e ações prioritárias para conservação, Brasília: MMA, 2007. p.279-294.

\_\_\_\_\_. Birds of the cerrado region, South America. **Steenstrupia**, v. 21, n. 1, p. 69-92, 1995.

\_\_\_\_\_; BATES, J. M. Biogeographic Patterns and Conservation in the South American Cerrado: A Tropical Savanna Hotspot. **BioScience**, v. 52, n. 3, p. 225-234, 2002.

SILVA, L. M.; MOCCELLIN, R.; WEISSHEIMER, D. I.; ZBORALSKI, A. R.; FONSECA, L.; RODIGHIERO, D. A. Inventário e sugestões para arborização de via pública de Pato Branco/PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 2, n. 1, p. 101-108, 2007.

SILVA, M. A. D.; ANACLETO, T. C. S. O fogo no Cerrado. In: GUIMARÃES, L. D.; SILVA, M. A. D. da; ANACLETO, T. C. (Org.) *Natureza viva Cerrado: caracterização e conservação*. Goiânia: Ed. da UCG, 2006. p.93-112.

SILVA, P. C. da. **Efeitos do fogo na regeneração de *Kielmeyera coriacea* (Spr.) Mart. (Guttiferae) em áreas de cerrado sensu stricto: mecanismos de sobrevivência e época de queima**. 83 p. Tese (Doutorado em Ecologia). Brasília: Universidade de Brasília, 2002.

SILVA, R. L. F. Leitura de imagens da mídia e educação ambiental: contribuições para a formação de professores. **Educação em Revista**, v. 26, n. 02, p. 277-298, 2010.

SILVA, S. R. da. Proteger a natureza ou os recursos naturais? Implicações para as populações tradicionais. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 2, n. 33, p. 42-65, 2011b.

SIQUEIRA, D. C. B. da. **Representação do cerrado nos livros didáticos na rede pública do estado de Goiás**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Produção Sustentável). Goiânia, 2012.

SOARES, A. **Elaboração, aplicação e avaliação de atividade interdisciplinar de Educação Ambiental em ambiente degradado por ação antrópica**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Brasília, 2012.

SOUZA, C. F. **Aceitação da utilização de um jogo de tabuleiro como facilitador da aprendizagem entre alunos do Ensino Médio**. Monografia (Ciências Biológicas). Niterói: UFF, 2007.

SOUZA, D. C. de; PINTO, E. A. T.; TALOMONI, J. L. B. A educação ambiental e a interdisciplinaridade: um olhar sobre a questão do cerrado. Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, 7, 2013. Rio Claro. **Anais...** Rio Claro: UNESP, 2013

SOUZA, E. A.; MENDES, R. D. L. Frutos do Cerrado: contributos para a culinária e a cultura goiana. **Revista Mirante**, v. 8, n. 2, p. 52-66, 2015.

SOUZA, R. M. de. **Escola e juventude: o aprender a aprender**. São Paulo: Paulus, 2003.

SOUZA, T. M.; MOREIRA, R. R.; PIETRO, R. C. L. R.; ISAAC, V. L. Avaliação da atividade anti-séptica de extrato seco de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville e de preparação cosmética contendo este extrato. **Rev Bras Farmacogn**, v. 17, n. 1, p. 71-75, 2007.

SULAIMAN, S. N. Educação ambiental, sustentabilidade e ciência: o papel da mídia na difusão de conhecimentos científicos. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 3, p. 645-662, 2011.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Petrópolis: Vozes, 2005.

TOSCHI, M. S. Tecnologia e educação: contribuições para o ensino. **Revista Série-Estudos**, n. 19, p. 35-42, jan./jun. 2005.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: A pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS. **Memorial do Cerrado**. Disponível em: <[http://www.ucg.br/ucg/institutos/its/site/home/secao.asp?id\\_secao=123](http://www.ucg.br/ucg/institutos/its/site/home/secao.asp?id_secao=123)>. Acesso em: 14 jan. 2016

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental— proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VICENTINI, K. R. C. F. **Análise palinológica de uma vereda em Cromínia-GO**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Brasília: Universidade de Brasília, 1993.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. da S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em tela**, v. 2, n. 1, p. 163-190, 2009.

VIVEIROS JÚNIOR, A. F. de; SILVA, C. G. P. da. Olhar dos professores sobre uma política do Ensino Médio. In: VIII Colóquio Ensino Médio, história e cidadania, 2013, Florianópolis. **Anais da oitava edição do Colóquio "Ensino Médio, História e Cidadania"** Florianópolis: UDESC, v. 3, n. 3, 2013.

WALTER, B. M. T.; CARVALHO, A. M.; RIBEIRO, J. F. O conceito de savana e de seu componente Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília: Embrapa, 2008. v. 1. p. 21-45.

XAVIER, R. P.; SOUZA, D. T. de. O que os alunos pensam sobre o livro didático de inglês. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, v. 47, n. 1, p. 65-89, 2008.

ZABALA, A. **A prática educativa**. Como ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

ZANCHET, B. M. A., LEAL, E. de A.; ISLABÃO, V.; LARROQUE, S. F. Prática pedagógica no Ensino Médio: o processo de construção da inovação na palavra dos professores. **Educação Unisinos**, v. 11, n. 2, p. 121-130, 2007.

**APÊNDICES**

**APÊNDICE I - SOLICITAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA**

Universidade Estadual de Goiás  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Unidade de Ciências Exatas e Tecnológicas  
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em  
Recursos Naturais do Cerrado

Anápolis, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

De: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mirza Seabra Toschi

Para: \_\_\_\_\_

Diretor (a): \_\_\_\_\_

**Assunto:** Solicitação para realização de pesquisa de campo

Prezado (a) Senhor (a),

O Programa de Mestrado Interdisciplinar em Recursos Naturais do Cerrado da Universidade Estadual de Goiás vem, neste ato, solicitar autorização para a mestranda JÉSSICA DE ANDRADE SANTOS coletar dados que fundamentarão a elaboração de sua dissertação de mestrado.

A mestranda é pesquisadora da linha de pesquisa Impactos nos Recursos Naturais, cujo projeto de pesquisa se intitula: “Compreensões de alunos e professores do ensino médio acerca do Bioma Cerrado e da utilização de seus recursos naturais”, sob a orientação da Profa. Dr<sup>a</sup> Mirza Seabra Toschi.

**Esta pesquisa envolverá as seguintes etapas:**

A pesquisa ocorrerá em uma escola pública na cidade de Anápolis - Goiás. Será escolhida uma escola que contenha várias turmas de ensino médio e que aceite participar do estudo.

Após definir a escola, ocorrerá uma conversa com os professores de Biologia no intuito de agendar a observação de aulas deles.

Serão analisados documentos referentes aos conteúdos trabalhados no ensino médio, tais como Parâmetros Curriculares Nacionais, Diretrizes Curriculares Nacionais (2006),

Orientações Curriculares do Ensino Médio (2006), e o Currículo de Referência de Rede Estadual de Educação de Goiás.

O trabalho será realizado em três etapas de investigação: a primeira com os docentes, a segunda com análise de materiais didáticos e a terceira com os estudantes de ensino médio. Na primeira etapa, com relação aos professores de Biologia, primeiramente serão analisados o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola e o plano de curso da disciplina de Biologia. Em seguida, serão observadas suas aulas com as respectivas anotações em protocolo de registro. Na última fase desta etapa serão realizadas entrevistas audiogravadas, com transcrição posterior delas, a respeito de suas práticas pedagógicas utilizadas para abordar o tema 'bioma Cerrado' e de suas compreensões sobre a importância e dificuldades de se trabalhar este assunto no ensino médio. Na segunda etapa, serão analisados os livros didáticos e demais materiais didáticos utilizados pelos professores observados para elaboração das aulas a respeito de temas que abordem o bioma Cerrado. Na terceira etapa será aplicado aos alunos do 3º ano do ensino médio um questionário socioeconômico semi-estruturado para caracterização deles. Em seguida, será realizado grupo focal áudio gravado com estes estudantes. Os alunos que mais se destacarem no grupo focal participarão de uma entrevista, que será áudio gravada e posteriormente transcrita.

Os dados coletados nas entrevistas e questionários com os professores e alunos serão analisados através da técnica análise de conteúdo. Os materiais didáticos e documentos referentes à escola como PPP e plano de curso serão analisados através da análise documental.

Certos do atendimento, antecipamos os nossos agradecimentos.

Atenciosamente,

Orientadora:

---

Mirza Seabra Toschi

Mestranda:

---

Jéssica de Andrade Santos

## APÊNCIDE II – ENTREVISTA COM PROFESSORES

<b>Ficha de identificação</b>		
Identificação: Professor A ( )	Professor B ( )	Professor C ( )
Formação: _____		
Instituição: _____		
Titulação: _____		
Tempo de atuação como professor: _____		
Há quanto tempo trabalha com ensino médio: _____		
Disciplina (s) que leciona: _____		
Há quanto tempo atua com esta (s) disciplina (s): _____		
Porque você escolheu esta profissão e esta disciplina: _____		
_____		
_____		

### Entrevista

1. Como o (a) senhor (a) conceitua/caracteriza o Cerrado?
2. Em sua opinião, quais são os principais problemas do Cerrado?
3. Que solução o (a) senhor (a) apresenta para mitigar os prejuízos causados ao Cerrado?
4. Qual a importância do Cerrado?
5. O (a) senhor (a) utiliza ou conhece alguma utilidade das espécies vegetais do Cerrado?
6. O (a) senhor (a) trabalha com o tema Cerrado em suas aulas?
  - 6.1. Se sim, de que forma? E em quais séries?
  - 6.2. Se não, justifique.
7. Qual a sua maior dificuldade em abordar este tema nas aulas de Biologia?
8. O que você acha importante que os alunos do Ensino Médio saibam acerca do Cerrado?
9. Considera que devem ser trabalhados apenas aspectos ecológicos do bioma, ou também devem ser abordados temas sobre a utilização de seus recursos naturais e seu potencial econômico, características sociais, entre outras?
10. E durante seu trabalho como professor, já realizou trilhas com os alunos?
  - 10.1. Já teve alguma oportunidade?
  - 10.2. Já pensou em realizar?
  - 10.3. Quais as dificuldades de realizar esse tipo de atividade?
  - 10.4. Acha que poderia ser importante para o conhecimento dos alunos?

### **APÊNDICE III – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa: Compreensões de alunos e professores do Ensino Médio acerca do bioma Cerrado e da utilização de seus recursos naturais.

O convite a sua participação se deve ao fato de ser aluno de uma escola pública de Anápolis cursando a 3º série do Ensino Médio.

**A JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS:** O motivo que nos leva a estudar este tema é a importância econômica, social, ecológica e o atual estado de degradação do bioma Cerrado. A pesquisa se justifica, pois é importante compreender como este conteúdo é trabalhado no Ensino Médio em disciplinas como a biologia, a importância atribuída pelos professores para trabalhar este tema, assim como analisar os conhecimentos dos alunos sobre o tema, para que desse modo, possam ser propostas práticas pedagógicas com o objetivo de sensibilizar tanto alunos como professores sobre a importância da conservação e preservação do bioma, assim como a divulgação de seu valor para o desenvolvimento da comunidade. O objetivo desse projeto é conhecer e analisar as compreensões de estudantes e professores de biologia do Ensino Médio acerca do bioma Cerrado e de seus recursos naturais. Os procedimentos de coleta dos dados serão da seguinte forma: A participação do professor consistirá em responder perguntas em uma entrevista à pesquisadora do projeto, a respeito de suas práticas pedagógicas utilizadas para abordar o tema ‘bioma Cerrado’ e de suas compreensões sobre a importância e dificuldades de se trabalhar este assunto no Ensino Médio. Além da entrevista o professor deverá concordar com a observação do plano de curso da disciplina. Serão também observadas algumas aulas, observação esta que, será acompanhada de anotações em um protocolo de registro, onde conterão apenas informações sobre o decorrer das aulas. A participação do aluno consistirá em responder um questionário e participar de um grupo focal. A entrevista e o grupo focal somente serão gravados se houver autorização dos alunos e professores. O tempo de duração da entrevista com professores e alunos e das sessões de grupo focal terão cerca de quarenta minutos cada e do questionário aproximadamente trinta minutos.

**DESCONFORTOS E RISCOS E BENEFÍCIOS:** A participação nesta pesquisa não traz complicações legais de nenhuma ordem. Nenhum dos procedimentos utilizados oferece riscos à sua dignidade. Existe apenas risco de constrangimento durante a entrevista ou observação das aulas, e realização do grupo focal.

**GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO:** Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. A pesquisadora irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Seu

nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

**GUARDA DOS DADOS COLETADOS NA PESQUISA:** As entrevistas, assim como os questionários e grupo focal serão transcritas e armazenadas, em arquivos digitais, mas somente terão acesso às mesmas a pesquisadora e sua orientadora. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos cinco anos, conforme Resolução 196/96 e orientações do CEP.

**BENEFÍCIOS:** Ao participar desta pesquisa, o estudante ou professor não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que futuramente os resultados deste estudo sejam usados em benefício de outros estudantes e professores.

**PAGAMENTO:** Você não terá nenhum tipo de despesa por participar deste estudo, bem como não receberá nenhum tipo de pagamento por sua participação.

**CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO:** Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

---

(Sujeito da pesquisa)

---

(Pesquisador Responsável)

Agradecemos a sua autorização e colocamo-nos à disposição para esclarecimentos adicionais. A pesquisadora responsável por esta pesquisa é Jéssica de Andrade Santos. Mestrado em Recursos Naturais do Cerrado na Universidade Estadual de Goiás. Caso queira mais informações sobre a pesquisa, entre em contato diretamente com a pesquisadora Jéssica de Andrade Santos pelo email: [jessica\\_ads91@hotmail.com](mailto:jessica_ads91@hotmail.com). Maiores informações Comitê de Ética em Pesquisa (62)3328-1181.

**Este é redigido em duas vias, sendo uma para o participante e outra para o pesquisador.**

## APÊNDICE IV – ROTEIRO DO GRUPO FOCAL

**INTRODUTÓRIA** – introduzem o tópico geral da discussão e fornecem aos participantes uma oportunidade para refletir sobre experiências anteriores.

### Questões:

1. Vocês gostam dessa escola?
2. Qual a disciplina que vocês mais gostam?
3. Como são as aulas de biologia?

### Objetivos:

- (1) Verificar o que os alunos pensam a respeito da escola.
- (2) Constatar se os alunos tem preferência por alguma disciplina e se algum aluno irá sugerir a disciplina de Biologia.
- (3) Identificar como os alunos concebem as aulas de Biologia, se estas são criativas, monótonas, se as consideram importante ou não.

**DE TRANSIÇÃO** – são questões que movem a conversação para aspectos que norteiam o estudo.

### Questões:

4. O professor de Biologia já trabalhou com vocês o conceito de bioma? Se não, algum outro professor já abordou esse tema?
5. O que é um bioma? Podem citar exemplos de biomas?
6. Vocês sabem em qual bioma estão inseridos?

### Objetivos:

- (4) Detectar se o professor de Biologia trabalha o bioma Cerrado em suas aulas.
- (5) Apontar se os alunos têm algum conhecimento sobre o tema “Biomas”.
- (6) Identificar se os alunos conseguem aplicar o conhecimento aprendido em sala de aula coma realidade.

**CHAVE** – direcionam o estudo, normalmente variam de 2 a 5 questões, são as que requerem maior atenção e análise.

### Questões:

7. Como vocês caracterizam o Cerrado?
8. Já visitaram uma região de Cerrado? Se sim, qual?
9. Qual as suas opiniões sobre a biodiversidade vegetal e animal do bioma Cerrado? Pode citar espécies pertencentes à flora e à fauna do Cerrado?
10. O que vocês consideram importante no Cerrado?
11. Vocês utilizam ou conhecem alguma utilidade das espécies vegetais do Cerrado? Por exemplo: alimentação, medicina, ornamentação, artesanato ou outro.
12. Como é a situação de Cerrado ultimamente? Qual o maior ou principal problema enfrentado pelo Cerrado?
13. Vocês acham que o Cerrado deve ser conservado? O que vocês poderiam fazer para auxiliar na sua conservação e sustentabilidade?

**Objetivos:**

7. Identificar como os alunos percebem o bioma Cerrado, e se já ouviram falar sobre este tema alguma vez.
8. Assinalar se os alunos já fizeram alguma aula de campo, e se conseguem de fato entender o que é Cerrado.
9. Identificar o conhecimento dos alunos sobre a biodiversidade do bioma.
10. Verificar se os alunos consideram este bioma importante do ponto de vista econômico e/ou ecológico.
11. Averiguar se os alunos utilizam os recursos naturais deste bioma.
12. Verificar se os alunos conseguem perceber o quanto o Cerrado está degradado.
13. Identificar se os alunos consideram importante conservar este bioma, ou se este é visto apenas como um meio de uso pelo ser humano.

**FINAL** – Fecha a discussão, considera tudo o que foi dito até então. Este tipo de questão permite aos participantes considerar todos os comentários partilhados na discussão e identificar quais os aspectos mais importantes.

**Questão:**

13. Se vocês precisassem conscientizar um grupo de pessoas sobre a conservação do Cerrado, o que vocês diriam?
14. De todos os pontos discutidos nesta reunião, qual o mais importante para vocês?

**Objetivo:**

- (14) Verificar qual aspecto da discussão foi considerado mais importante.

**DE FECHAMENTO** – A última pergunta é uma questão padronizada, colocada ao final da sessão. Seguindo a questão resumo, o moderador faz uma breve explanação sobre o propósito do estudo e então coloca a questão final.

**Questão:**

Esta reunião, como já foi dito inicialmente, faz parte de uma pesquisa que tem como objetivo identificar o conhecimento dos alunos de 3º série do Ensino Médio a respeito do bioma Cerrado e da utilização de seus recursos naturais.

15. Para finalizarmos, vocês poderiam nos dizer se nós nos esquecemos de abordar algo ou se vocês têm algum conselho para nos dar?

**Objetivos:**

- (15) Avaliar o roteiro e colher novas ideias.

## APÊNDICE V – QUESTIONÁRIO AOS ALUNOS

### QUESTIONÁRIO I: ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

1. Idade: _____ anos
2. Sexo: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino
3. Mora com quem? <input type="checkbox"/> Pai <input type="checkbox"/> Mãe <input type="checkbox"/> Pai e mãe <input type="checkbox"/> Avós <input type="checkbox"/> Tios <input type="checkbox"/> Outros Quem? _____.
4. Qual o grau de escolaridade do seu pai? <input type="checkbox"/> Fundamental <input type="checkbox"/> Ensino médio <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Não estudou
5. Qual o grau de escolaridade de sua mãe? <input type="checkbox"/> Fundamental <input type="checkbox"/> Ensino médio <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Não estudou
6. Renda mensal familiar aproximada: <input type="checkbox"/> até R\$ 1.000,00 <input type="checkbox"/> de R\$ 1.001,00 a 2.000,00 <input type="checkbox"/> de R\$ 2.001,00 a 3.000,00 <input type="checkbox"/> acima de R\$ 3.000,00
7. Já trabalha? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não
7.1. Se sim, qual profissão? _____.

### QUESTIONÁRIO II: ASPECTOS SOBRE O CERRADO

1. Quais os biomas que você conhece?

---



---

2. Você considera que algum bioma é mais importante do que outro? Se, sim, qual (ais) bioma (s) você considera mais importante?

---



---

3. Já ouviu falar do Cerrado? ( ) SIM            ( ) NÃO

3.1 Se sim, em qual meio?

( ) Escola    ( ) Internet    ( ) TV aberta    ( ) TV fechada

( ) Jornal/Revista    ( ) Em casa

( ) Outro. Qual? \_\_\_\_\_

4. Escreva cinco palavras ou frases que você lembra quando ouve ou lê a palavra “Cerrado”:

I. \_\_\_\_\_.

II. \_\_\_\_\_.

III. \_\_\_\_\_.

IV. \_\_\_\_\_.

V. \_\_\_\_\_.

5. Já foram abordados em sala de aula, os assuntos bioma e/ou Cerrado? Se sim, em qual disciplina? \_\_\_\_\_.

6. Já realizou alguma aula de campo ou trilha em espaço de Cerrado? Se sim, em qual disciplina ou em qual situação?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Com relação à variedade de espécies, como você caracteriza a biodiversidade vegetal e animal do Cerrado? Cite espécies pertencentes à flora e à fauna do Cerrado que você conhece.

FLORA (plantas) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

FAUNA (animais) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Conhece alguma espécie da flora ou da fauna do Cerrado ameaçada de extinção? Se sim, cite as que você conhece.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Com relação à conservação, o que você sabe sobre a situação de Cerrado atualmente?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Você acredita que o Cerrado deva ser conservado? O que você poderia fazer para auxiliar na sua conservação?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **QUESTIONÁRIO III: UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS**

1. Com relação às espécies vegetais típicas do bioma Cerrado, você conhece alguma(s) que sejam utilizadas para algum dos tópicos abaixo? Se sim, especifique qual (ais):

a) Na alimentação? \_\_\_\_\_

b) Como medicinal? \_\_\_\_\_

c) Para confeccionar artesanato? \_\_\_\_\_

d) Como ornamentação? \_\_\_\_\_

e) Para produção de cosméticos? \_\_\_\_\_

2. Você já fez uso de algumas destas espécies? Se sim, qual(ais)?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.1. Qual foi a forma de obtenção?

Comércio  Extrativismo  Cultivo  Outro. Qual? \_\_\_\_\_

2.2. Qual foi a forma de utilização da(s) espécie(s)?

Medicinal  Alimentício  Madeireiro  Artesanal  Ornamental  Cosmético

Outro. Qual? \_\_\_\_\_

3. Você considera que existe alguma importância em utilizar frutos nativos do Cerrado na sua alimentação? Por quê?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Conhece algum outro modo de utilização das espécies vegetais do Cerrado? Se sim, qual(ais)? \_\_\_\_\_

## APÊNDICE VI – ELABORAÇÃO DAS CATEGORIAS

### 1. Como caracteriza o bioma Cerrado

Respostas - Índices	Indicadores	Agrupamento dos Indicadores
“vegetação seca, árvores secas”; “árvore retorcida, seca”; “seco, muito quente, muito calor”; “tem poucos rios eu acho”; “árvore de porte baixo” “savana”	Aspectos de Cerrado Stricto Sensu	1. Aspectos físicos
“vegetação rasteira”; “é de pequeno porte, mas também tem o cerrado de médio porte né”, “Tem! Tem mata também”; “que são semi..semi abertos e tem o fechado. Depois da visita à UEG a gente pode ver vários tipos de cerrado. Creio que agora a gente sabe que o cerrado não é só aquela coisa seca de árvores de baixo porte, essas coisa assim”; “Cerrado é uma formação característica da formação savânica, com uma fitofisionomia bem característica, apesar de a gente saber que ele é um mosaico que tem várias fitofisionomias, não é só o c. s. s.” “Eu acho que é importante eles saberem que o cerrado, primeiramente, não é só aquela fitofisionomia característica, que eles saibam que é um <u>mosaico com várias fitofisionomias</u> ”	Outras Fitofisionomias	
“Goiás”, “Centro-Oeste”, “Morros”, “terreno íngreme também, bem íngreme mesmo”, “Lembro de serras também”, “solo arenoso”, “Frio”, “Frio à noite”	Características gerais	
“Flores”, “Plantas”, “árvores”, “frutos”, “Paisagem”, “animais”, “animais selvagens”, “Mata”, “vegetação”, “um lugar que define algum clima, vegetação de algum lugar”; “o cerrado é um bioma né, com características de fauna e flora, um clima bem característico”	Conceitos generalizados que se referem a qualquer bioma	2. Conceitos amplos
“cacto, seco, tudo seco”, Caatinga, pantanal, subtropical, Oriço, javali, açai, graviola, orquídea, eucalipto, andiroba, erva são caetano, mastruz, erva cidreira, gengibre, babosa, boldo, canela, cana de macaco, umbu, couve, repolho, alface, alecrim, guaraná, cajá-manga, Capim dourado, bambu.	Características de outros biomas	

### 2. Que importância atribui ao bioma Cerrado

Respostas – Índices	Indicadores	Agrupamento dos Indicadores
“local onde existem nascentes”; “porque no cerrado tem muitas nascentes de rios né”; “A primeira importância que eu vejo do cerrado, que é como berço das águas né, pra o Brasil. Aqui as principais bacias dos principais rios e afluentes do Brasil estão aqui em Goiás, no estado de Goiás, no Mato Grosso, no cerrado como um todo.”	Berço das águas	3. Importante para toda biodiversidade
“eu acho que o Cerrado simplesmente deveria ser preservado porque é a nossa natureza mesmo, a gente tem que preservar isso” “o mundo precisa do Cerrado, então a gente deveria preservar tanto pra gente, tantos para os animais, pra natureza, que ele só nos faz bem, não causa nada de mal, se alguns faz bem, a gente tinha que preservar” “eu acho que o Cerrado faz parte da biosfera, então é importante para ter uma harmonia preservar <i>ele</i> ” “Além de o cerrado estar todo conectado com diversos biomas do país né. Então se eu for pensar em um meio de transição entre esses biomas para as espécies, o cerrado é essencial, seria um grande corredor ecológico do país.”	Preservar o equilíbrio do ambiente	
“até mesmo pra respiração né, porque as plantas ajuda muito a respirar, ai se desmatar...”; “porque o cerrado é quase que o coração da natureza né. Porque	Qualidade do ar	

é de lá que os animais se alimentam e tem mais oxigênio, isso aí”; “acho que o ar fica melhor”, “Fica mais fresco”, “puro”, “arejado”.		
“A gente tem também a importância econômica, que o cerrado apresenta com os frutos do Cerrado, a biodiversidade daqui que é muito rica também, a gente tem também, por exemplo, o capim dourado, que é muito utilizado pra artesanatos, mas a gente sabe também que por ser tão utilizado ele esta sendo muito, muito, super explorado, então demanda atenção para isso. Minériostambém.”	Economia	4. Importante para o ser humano
“para o futuro do próximo”; “esse Cerrado, no caso, você pode não precisar dele agora mas, mais tarde o meio ambiente todo vai precisa dele ne. Os próximos mesmo vai precisar dele”; “e se não tiver Cerrado, nem pode haver próximas gerações”.	Futuras gerações	
“porque é uma parte do Brasil ne, uma parte da cultura”; “Música”; “violão”; “preservar a comida”, “festas culturais”, “Cultura de Goiás”	Preservar a cultura	

### 3. O que sabe sobre a biodiversidade do Cerrado

Respostas – Índices	Indicadores	Agrupamento dos Indicadores
“Variedade de espécies”, “Muita diversidade de plantas e animais”, “biodiversidade vegetal e animal variada”, “Mata diversificada”, “é muito variado, tem muitos tipos de animais”	Alta biodiversidade	5. Aparecem mais frequentemente na mídia e livros didáticos
Anta, tatu, Lobo guará, capivara, Onça pintada, tamanduá bandeira, Onça parda, veado, gato do mato, porco do mato, paca, raposa.	Mamíferos	
Ema, “sariema”, tucano, gavião, arara, coruja pica pau, codorna, carcará, “Nois é diversificado né. Tuiuíú, tem muitos aí”, João de barro, corvo, “tesourinha, aquela que tem a causa grande”	Aves	
pequi, mangaba, araçá, curriola, gabiroba, gueroa, jatobá, murici, cajuf, baru, goiaba.	Frutíferas	6. Utilizadas para necessidades básicas
Algodão do cerrado, barbatimão, sucupira, angico, “aruera”, arnica “casca de cajá”, jatobá, perobinha, mamacadela, lobeira, “Plantas medicinais afinal dizem que o cerrado é rico nisso”	Medicinais	
Ipê, Quaresmeira, Paineira, Angico, buriti e babaçu	Outros usos: ornamental, artesanal e cosmético	
Comércio: 16; Cultivo: 12; Extrativismo: 9	Obtenção	7. Facilidade de obtenção
“Sim, porque são gostosos e saudáveis” “Não existe não porque não tá em extinção” “Eu particularmente não gosto dos tipos frutos do cerrado” “Sim, pois não tem conservantes e agrotóxicos” “Sim, pois devemos aproveitar o que temos a nossa volta” “Algumas, pois há muitas iguarias no cerrado” “Alguns deles é parte da cultura goiana e se eles foram extintos perderemos parte da nossa identidade”	Sabor agradável, saudável e faz parte da cultura	8. Importante utilizar na alimentação

#### 4. Quais os problemas enfrentados pelo bioma Cerrado

Respostas – Índices	Indicadores	Agrupamento dos Indicadores
“Está muito degradado”; “Está gradualmente se desgastando com o tempo” “O cerrado está cada vez sendo prejudicado”; “Se não me engano no Brasil resta apenas 20% do total que existia do cerrado”; “Um bioma que corre risco nos dias atuais”	Destruido	9. Ação Antrópica
“Aumento da urbanização”; “um pouco degradante né, porque a civilização tá crescendo demais”; “desmata muito pra construir indústria e urbanizar né”	Urbanização	
“As reservas de Goiás, as reservas do Cerrado estão sendo castigada pelas queimadas. Nessa época do ano, no Cerrado, elas são prejudicadas, a gente viu no jornal”; “Assim como boa parte das florestas de todo país, muito se perdeu em desmatamentos e queimadas”; “aquecimento global”; “Acho que o clima, que por ser tão quente demais acaba destruindo, nem tanto a humanidade né”; “mas o clima só aumenta quando o ser humano vai lá e atrapalha”; “a gente tem queimadas clandestinas, que não é típica do ambiente”; “Está desmatado e com falta de água”; “Desmatamentos, os gases vão danificando a camada de ozônio”	Queimadas e desmatamento	
“Parcialmente está destruído devido a plantação e gado e ocorrem palestras e incentivos para que o cerrado não se destrua”; “plantação também, a estrada de Anápolis-Goiânia é cheia”; “Pra fazer pasto”, “gado”, “vaca gorda”, “soja”, “milho”, “cana”, “eucalipto”; “também o uso, a calagem do solo para produção agrícola, o pastoreio”; “Desde a década de 60 né, que é esse avanço da agricultura, o agropastoril, que é a agricultura e a atividade agropecuária. Esse grande avanço tem destruído o cerrado, tem acabado com o cerrado.”	Atividade agropecuária	
“O cerrado atualmente anda com os animais em extinção e a seca do mato”, “Algumas espécies estão em extinção”, “tamanduá bandeira”, “Onça pintada”, “Onça negra”, “Ipê”, “Arara azul”, “jaguaritica”, “lobo guará”, “tatu”, “pequi”	Espécies em extinção	
“Não está muito cuidado, as instituições não se preocupam muito”; “Que aos poucos o cerrado está sendo descuidado, ninguém mais se preocupa com o cerrado”; “porque falta conscientização ne, porque se é uma reserva <i>pra</i> ser cuidada as pessoas deveriam cuidar mais, se aquilo ali é pra ser preservado... Porque em vista do que tinha de Cerrado, igual a gente estuda em geografia, o que foi devastado no Cerrado, antigamente e hoje, foi muito coisa, isso não foi só a urbanização, também é o ser humano ne. Se tem a reserva porque a pessoa não vai cuidar ne. Ai depois quer reclamar de uma coisa que foi eles que destruiu”; “Mas, o grande problema do cerrado mesmo é a falta de conhecimento da população da importância desse bioma, não só para nossa gente, mas para o Brasil. ”	Falta de conscientização/ conhecimento	10. Problemas na Educação

#### 5. Quais ações podem mitigar os problemas no bioma Cerrado

Respostas – Índices	Indicadores	Agrupamento dos Indicadores
“Melhores campanhas de conscientização”; “Uma reeducação sobre a importância do cerrado para os goianos. Poderia ajudar a divulgar em redes sociais que o cerrado se encontra em perigo”; “Eu acho que <i>pra</i> qualquer problema ambiental a gente começa com a educação ne. Qualquer problema ambiente você começa com a educação ambiental. Quando a pessoa passa a conhecer seu próprio ambiente, ela respeita mais”; “Já que é o homem quem está causando estes problemas, porque não conscientizá-lo antes? Porque não	Conscientização	11. Educação Ambiental

alertá-lo sobre esta problemática?"; "A partir do momento que o país tem uma educação forte, a consciência vai se formando na juventude, e essa juventude que vão ser os futuros gestores, então hoje, isso seria uma mitigação a médio e longo prazo.		
"Não queimar o cerrado"; "Não jogar fogo nas matas"; "acabando com os incêndios"	Não queimar	
"evitar o desmatamento das plantas"; "Ajudar a manter o plantio de árvores de origem que foram derrubadas"; "não praticar a caça"; "A curto prazo, seria a agricultura sustentável, uma agricultura que levasse em consideração todos os aspectos que já foram destruídos dentro do cerrado."	Protegendo a biodiversidade	
"Não colocar fogo, nem jogar objetos poluentes no meio, como garrafas de vidro, que além de poluir pode gerar um incêndio"; "Primeiramente iria ser a limpeza"	Não poluir	
"Protestar por um governo decente"; "vigiar o cerrado"; "participar de programas específicos para conservação deste bioma"; "Denunciar tráfico de espécies em extinção"; "Colocar equipes de polícia ambiental em várias áreas para ajudar na conservação"; "leis ambientais mais rígidas. Porque a gente já mexe com essa parte de agropecuária, com essa parte de desmatamentos e também de queimadas."	Fiscalização	12. Mudanças na legislação

## 6. Como é a abordagem do bioma Cerrado na escola

Respostas – Índices	Indicadores	Agrupamento dos Indicadores
Jornal/revista, internet; "na internet você vê de vez em quando, quando ele passava trabalho"	Mídia	13. Mídia
Casa; "rua"; "já frequentei muito"; "visita ao Parque dos Pirineus" "no cerrado da UEG"; "Trilha do tatu"; "trilha em meu grupo de estudos do colégio"; "Memorial do Cerrado"; "na chácara"; "passeio"; "já. Quase todo final de semana. Ah meu pai me leva <i>pra</i> Goiás todo né, mas muitas vezes é <i>pra</i> Corumbá <i>pra</i> pegar aquelas trilhas e Pirenópolis é onde mais tem. Fazer trilha de bicicleta, em Pirenópolis tem uma trilha de cachoeiras que é só cerrado de uma ponta a outra. Então fica... é um jeito bom de ficar estudando e passando o tempo também"	Contato com o bioma	14. Contato com o bioma
Professores trabalham de acordo com o currículo, com algumas exceções com relação à abordagem de determinados conteúdos no bimestre explicitado; "No final, quando eu falo dos grupos vegetais, no final eu comento sobre o cerrado, isso está na bimestralidade, foi inserido até esse ano se eu não me engano, eu trabalho no final dos grupos vegetais "A gente tem mais dificuldade de pela falta, pela quantidade de conteúdo e pela falta de tempo, mas o conteúdo em si não" "Dificuldade, a única dificuldade que eu tenho é porque não é um conteúdo que está proposto, definido pela curricularização, apesar de que se fala assim: trabalha botânica tenta abordar a fisionomia do cerrado a flora do cerrado, se você vai falar de animais tenta falar de alguns animais do cerrado, mas a gente não tem material suficiente para trabalhar isso, porque o nosso livro didático não explora as dimensões da nossa terra, ela é mais coletiva, mais geral", Escola, Biologia, Geografia, Ciências, História; "Geografia trabalha muito"; "Bioma e Cerrado é em Geografia"; "O professor de biologia de manhã já	Currículo	15. Limitações para abordar o bioma

trabalhou”; “O professor de biologia já trabalhou, a gente foi até no campus UEG”		
<p>“<b>Locomoção, o tempo</b>, tanto do professor quanto tempo, encaixar no tempo do colégio, porque pra mim levar eu teria que ter seis aulas seguidas no colégio que é muito difícil eu ter, então locomoção, o tempo, <b>o interesse do aluno, isso desestimula bastante</b>, você leva um aluno desse para uma aula de campo você tem muito trabalho com indisciplina. <b>No noturno eu tenho uma dificuldade maior</b>. Mais desinteresse, menor tempo e menor possibilidade de eu fazer uma aula prática principalmente quando eu falo de ambiente natural”</p> <p>“As vezes a <b>disponibilidade das pessoas</b>, por exemplo, de alguém <b>no espaço poder fazer essa exploração</b>, essa demonstração.”</p> <p>“Não. A dificuldade que eu sempre encontro é, quando eu peço um relatório, por exemplo, eles não sabem escrever, <b>eles não sabem o que eles fizeram lá</b>, não conseguem transcrever o que eles fizeram.”</p> <p>“Olha, é uma questão, na verdade eu não vejo, apesar de toda importância do cerrado, eu não vejo uma aula dessa, com todo dispêndio de trabalho que a gente tem, não tem um custo-benefício muito bom. É um <b>dispêndio muito grande, pra eu chegar lá e passar um conhecimento muito pequeno</b>. Porque o nível de atenção que eu tenho é muito baixo. Eu acho que se fosse <b>só o cerrado em si é mais complicado</b>. Levar só pra ir lá e mostrar o bioma cerrado e explicar toda essa biodiversidade, isso eu consigo fazer em sala, por exemplo, com fotos, imagens.”</p>	Dificuldades de realizar aula prática	
Muitas <b>aulas expositivas com quadro giz e Datashow</b> ; “Ela só mostrou no mapa”; “passou uns slides e mostrou a localização do mapa”; Muitas atividades de pergunta e resposta; Meio mais utilizado por alunos e professores é o <b>livro didático</b> ;	Aula tradicional	
<p>Algumas <b>aulas dinâmicas</b> como seminários, elaboração de cartilhas, montagem de maquete, de excitas, entre outras; “Ele levou a gente lá no campus, a gente viu muita coisa e depois trabalhou um pouco em sala”; “ele pediu pra fazer um relatório”;</p> <p>“Já fiz, mas não específico, eu faço <b>utilizando as plantas do cerrado</b> mas demonstrando a morfologia <b>morfofisiologia vegetal</b>, não específico do cerrado, mas já fiz a morfologia de uma planta né. Então eu saio com eles e mostro, você acaba comentado, por exemplo, de uma característica típica de uma planta do Cerrado, como uma <b>camada de cera, a posição dos estômatos</b>. As aulas práticas que eu faço, <b>é dentro do colégio</b>, sempre os colégios tem uma parte com árvores.”</p> <p>“Para o <b>memorial do cerrado, trilha do tatu da UEG</b>, aula prática no laboratório da UEG, de botânica sobre os frutos do cerrado, frutos secos. <b>Atividades aqui na escola como um quiz</b>, uma espécie de uma gincana, na quadra mesmo.”</p> <p>“[aula prática] 2º ano e 3º ano. As últimas que eu fiz, eu fiz ali <b>depois do DAIA</b>, que a gente comparou uma área industrializada com uma área de cerrado “nativo”, já fui em <b>Serra de Caldas, em Goiás Velho, Pirenópolis</b> e na Santa Branca.”</p>	Aula prática e/ou dinâmica	16. Alternativas para abordar o bioma
<p>Algumas vezes o ensino era contextualizado, mas nem sempre.</p> <p>“Ela tá ensinando sobre Goiás”</p> <p>“ele já havia falado algumas vezes sobre bioma”</p> <p>“Eu busco trabalhar em todas [as séries], que eu posso, porque sempre que vem algum conteúdo a gente tem que fazer um link pra mostrar pra eles que o que eles estão aprendendo está relacionado com onde eles estão situados e</p>	Contextualização	

<p>se eles fazem essa relação eu acredito que torna mais significativo a aprendizagem para eles. Fazer relação com o que está ao redor.”</p> <p>“e também quando eu falo de ecologia, quando eu falo dos biomas, a gente também fala do cerrado. No 3º ano, ele não vem no currículo, mas a gente comenta porque se fala de bioma, se fala de ecologia, você acaba regionalizando para os meninos você acaba contextualizando, com relação ao que eles têm conhecimento”</p> <p>Seres autótrofos (importância do cerrado, conhecimento dos alunos sobre cerrado, exemplos de espécies da fauna e da flora) água e sais minerais (berço das águas, origem, hotspot, solo favorável à agricultura, clima seco, chacos, espécies adaptadas ao clima), prova (extensão do bioma, espécies endêmicas, localização), toxinas ambientais (queimadas, degradação)</p> <p>“Estou trabalhando agora no 3º bimestre com teias ecológicas e nessas teias ecológicas eu procurei montar uma teia exemplificando pros meninos com espécies do cerrado e falando de espécies endêmicas, que atuam no Cerrado.”</p>		
<p>“Eu acho que é importante eles saberem que o cerrado, primeiramente, não é só aquela fitofisionomia característica, que eles saibam que é um <b>mosaico com várias fitofisionomias</b> e que são integradas e que uma está relacionada com a outra e que a <b>atuação dele para a conservação desse bioma</b> é muito importante, desde a parte ambiental, a parte cultural.”</p> <p>“Primeiro, <b>que o cerrado está acabando</b>, e se é importante para as águas, é importante como <b>bioma conector</b> né dos outros biomas, ele tem que saber que está acabando e que precisa ser preservado o máximo possível, o máximo da biodiversidade vegetal, animal e diversos táxons.”</p>	<p>Importância de trabalhar o bioma</p>	<p>17. Apontando problemas e características de modo que seja significativo</p>
<p>“<b>Cada vez que a gente faz algo diferente</b>, que foge dessa formalidade tão grande aqui da escola, do nosso sistema mesmo, acho <b>que faz diferença muito significativa</b>. Eu mesmo, na minha formação, foram momentos inesquecíveis quando eu era aluno e o meu professor levava a gente para poder ir para o campo, para poder conhecer. <b>Esse tempo todo falam, eles postam no facebook, nas redes sociais, as fotos desses momentos</b>”</p> <p>“<b>Para tentar despertá-los</b> né, porque só ficar em sala de aula eles não... se já é fraco o interesse, se não levar ainda, aí que perde totalmente”</p>	<p>Importância das aulas práticas</p>	

**Categorias finais**

<b>Agrupamento dos Indicadores</b>	<b>Categorias</b>
1. Aspectos físicos 2. Conceitos amplos 5. Aparecem mais frequentemente na mídia e livros didáticos 13. Mídia 14. Contato com o bioma	Influência da mídia e livros didáticos
6. Utilizadas para necessidades básicas 7. Facilidade de obtenção 8. Importante utilizar na alimentação	Cotidiano e conhecimento popular
3. Importância para toda biodiversidade 4. Importante para o ser humano 9. Ação Antrópica 10. Problemas na Educação 11. Educação Ambiental 12. Mudanças na legislação	Educação Ambiental como principal ação mitigadora
15. Limitações para abordar o bioma 16. Alternativas para abordar o bioma 17. Apontando problemas e características de modo que seja significativo	Práticas pedagógicas contextualizadas