

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA INSTITUTO DE CIÊNCIAS  
BIOLÓGICAS MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA**

**Ygor Gonçalves Corrêa**

**O que dizem os alunos sobre o processo de ensino aprendizagem de Biologia no Ensino  
Médio**

Juiz de Fora

2019

**Ygor Gonçalves Corrêa**

**O que dizem os alunos sobre o processo de ensino aprendizagem de Biologia no Ensino Médio**

Trabalho de Conclusão de Mestrado – TCM – apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas – ICBIO, da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia. Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ana Carolina Morais Apolônio

Juiz de Fora

2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática  
da Biblioteca Universitária da UFJF,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Gonçalves Corrêa, Ygor.

O que dizem os alunos sobre o processo de ensino aprendizagem  
de Biologia no Ensino Médio / Ygor Gonçalves Corrêa. -- 2019.

81 f. : il.

Orientador: Ana Carolina Morais Apolônio

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz  
de Fora, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós  
Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional, 2019.

**Ygor Gonçalves Corrêa**

**O que dizem os alunos sobre o processo de ensino aprendizagem de Biologia no Ensino Médio**

Trabalho de Conclusão de Mestrado – TCM – apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas – ICBIO, da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia. Área de concentração: Ensino de Biologia

Aprovada em 26 de junho de 2019

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ana Carolina Morais Apolônio  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. Aripuanã Sakurada Aranha Watanabe  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. Dr. José Damato Neto  
Universidade Federal de Viçosa

Dedico este trabalho à minha querida mãe, *in memoriam*, pelo incentivo, pelo esforço, pela dedicação à minha formação acadêmica e, principalmente, à minha formação humana e por todo carinho, amor e proteção

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e pela oportunidade de concretizar este sonho.

Às pessoas que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

Em especial, à minha tia Júlia, pelo seu carinho maternal, pela atenção e pelos conselhos sempre apropriados, que a tornaram um porto seguro em minha vida.

Ao meu pai, pela confiança, pelo seu bom humor constante e pelas inúmeras lições de superação, que contribuíram para minha formação humana e me incentivaram a não desistir.

À minha irmã, pelo seu jeito meigo e por todo carinho, união e apoio, principalmente, nos momentos em que mais precisei.

À Elaine, por todo amor, pela paciência e pela compreensão, o que me proporcionou tranquilidade e segurança para concluir este trabalho.

Aos meus colegas de curso, pelos ensinamentos, pelas risadas e pelo desejo de se tornarem profissionais mais qualificados, que renovavam minhas forças nos momentos em que fraquejava.

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Carolina Morais Apolônio, minha orientadora, pelo conhecimento, pelo carinho, pela paciência e pelo incentivo constante em me direcionar a enfrentar mais este desafio.

O presente trabalho realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

*Uma vez conhecido o caminho, sabendo qual o rumo seguir, só há uma coisa a fazer: seguir em frente.*

Autor desconhecido

## RESUMO

A pesquisa objetivou-se a identificar os pontos positivos e negativos apresentados pelos alunos em relação ao ensino-aprendizagem de Biologia, assim como suas sugestões para melhorar a qualidade desse processo. Foi aplicado um questionário, de cunho quantitativo e qualitativo, a 60 alunos de duas instituições estaduais do município de Ubá, Minas Gerais, com o qual se pode verificar que a ausência de práticas e atividades interdisciplinares, o excesso de conteúdos e a forma tradicional como a Biologia ainda é ensinada são as maiores queixas dos discentes entrevistados em relação à aplicação da disciplina, e, portanto, podem ser apontadas como responsáveis pelo alto número de alunos que afirmaram possuir dificuldade em aprender e contextualizar determinados conteúdos. Para os discentes, um maior número de atividades práticas, disponibilidade e qualidade de recursos ofertados pelas escolas, aumento da carga horária da disciplina, além da didática dos professores são os principais pontos a serem melhorados na sua aplicação. Entretanto, quando analisados em conjunto, os dados da pesquisa permitem inferir que a qualidade da didática do professor, muito mais do que a utilização de diferentes recursos ou a aplicação de práticas, é o ponto mais relevante para o interesse do aluno pela disciplina e para a concretização do processo ensino-aprendizagem. Portanto, conclui-se que na visão dos alunos, não basta fornecer ao professor infraestrutura para as aulas de Biologia. Embora este seja um ponto positivo, para que seja ministrada a disciplina, o mais importante é a formação adequada do professor, de forma que este seja o agente de motivação para uma disciplina que seja contextualizada e claramente interdisciplinar. Pesquisas como esta são importantes ferramentas na busca pela excelência do ensino, pois permitem verificar a aplicabilidade ou não de preceitos básicos à educação presentes nos documentos legais; perceber e compreender o problema por um prisma pouco explorado em pesquisas em ensino de Biologia, o dos alunos; indicar adequações aos cursos de licenciatura, necessárias a melhora do processo de ensino-aprendizagem e servir de incentivo para que pesquisas com este mesmo enfoque sejam realizadas em outras disciplinas.

**Palavras-chave:** Biologia. Ensino-aprendizagem. Ensino médio.

## ABSTRACT

The objective of this work was to identify the positive and negative points presented by students regarding the teaching-learning process in Biology, as well as their suggestions to improve it. A quantitative and qualitative questionnaire was applied to 60 students of two state institutions in the municipality of Ubá, Minas Gerais, and showed that the lack of interdisciplinary practices and activities, the excessive content, and traditional teaching were the main negative points about how Biology is taught and thus, are responsible for the high number of students stating that they have difficulty in learning and contextualizing specific contents. The students believe that more practical activities, availability and quality of resources offered by the schools, increased hour load, as well as better teaching didactics are the main points to be improved. However, when analyzed together, the research data allows us to infer that teacher didactics, much more than the use of different resources or practices, is the most relevant point in attracting the students' interest for the subject and achieving a successful teaching-learning process. Thus, it can be concluded that, from the students' viewpoint, infra-structure availability is not sufficient in Biology classes. Although this is a positive point, the adequate formation of the teachers is the most important factor, with them acting as the motivating agents of a contextualized and clearly interdisciplinary subject. Research such as this are important tools in the search for excellence in teaching as they allow to verify the applicability of basic educational precepts in legal documents; to perceive and understand the issue from the students' point of view, seldom explored in studies involving Biology teaching ;and to indicate changes to be made in the licensing courses of Biology , necessary to improve the teaching –learning process and help other subject areas to carry out similar studies.

**Keywords:** Biology. Teaching-learning process. Secondary teaching.



## Relato do Mestrando

Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

Mestrando: Ygor Gonçalves Corrêa

Título do TCM: O que dizem os alunos sobre o processo ensino-aprendizagem de Biologia no Ensino Médio

Data da defesa: 26/06/2019

O PROFBIO se provou ser nesses últimos dois anos, um marco importante em minha vida pessoal e, principalmente profissional. Iniciei minha carreira em 2009 acreditando que poderia romper com o modelo tradicional de ensino, basicamente teórico, porém após 8 anos de licenciatura me sentia frustrado por perceber que, além de não conseguir romper com o modelo, me acomodei nele, devido à exaustiva jornada de trabalho.

Ao ingressar no curso, meu objetivo era obter o título para poder lecionar no ensino superior, podendo ganhar mais e trabalhar menos. Entretanto, os professores e, especialmente, meus colegas de curso me mostraram o verdadeiro objetivo do curso que é proporcionar, através da troca de experiências e da apresentação de novas metodologias, ferramentas que permitam a nós, professores da rede pública diversificar o ensino, tornando-o mais atrativo e prazeroso a nós e aos alunos.

Por inúmeras vezes durante o curso, fui surpreendido pelas estratégias utilizadas pelos meus colegas em suas escolas. Pude perceber que apesar de encontrarem as mesmas dificuldades que eu, eles não se acomodaram. Além deste incentivo, as aulas práticas que precisávamos ministrar e apresentar ao final de cada semestre, me fizeram perceber que não é preciso um laboratório altamente equipado ou materiais caros para ministrar uma aula prática de qualidade.

O mais significativo do curso pra mim foi perceber que há várias metodologias de ensino facilmente aplicáveis e de impacto positivo no processo de ensino-aprendizagem à disposição, que não são utilizadas pelos professores, por falta de conhecimento ou compreensão. Por isso, programas como o PROFBIO, são essenciais, pois complementam os cursos de licenciatura e proporcionam a formação de profissionais mais capazes.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	14
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>15</b>
3.1	HISTÓRICO DA DISCIPLINA BIOLOGIA.....	15
3.2	AS REFORMULAÇÕES DO ENSINO MÉDIO E SUAS IMPLICAÇÕES NA BIOLOGIA.....	18
3.3	O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO.....	22
3.4	CONTEXTUALIZAÇÃO DAS PESQUISAS SOBRE ENSINO DE BIOLOGIA 25	
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>29</b>
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E DOS PARTICIPANTES.....	29
4.2	INSTRUMENTOS.....	29
4.3	PROCEDIMENTO.....	29
4.4	ANÁLISE DE DADOS.....	300
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>32</b>
5.1	CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS.....	32
5.2	OPINIÃO DOS ALUNOS EM RELAÇÃO À DISCIPLINA BIOLOGIA.....	35
5.2.1	<b>Interesse pela disciplina Biologia, carga de conteúdos e contextualização</b> .....	<b>35</b>
5.2.2	<b>Métodos e recursos didáticos adotados pelo professor</b> .....	<b>38</b>
5.2.3	<b>Interdisciplinaridade</b> .....	<b>47</b>
5.2.4	<b>Conteúdos de maior interesse e conteúdos de maior dificuldade</b> .....	<b>49</b>
5.2.5	<b>Utilização e classificação do livro didático</b> .....	<b>44</b>
5.2.6	<b>Classificação da disciplina e sugestões dos alunos para melhorar o processo ensino-aprendizagem de Biologia</b> .....	<b>57</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>63</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>65</b>
	<b>ANEXO A – Questionário</b> .....	<b>72</b>
	<b>ANEXO B – Termo de consentimento livre e esclarecido/responsáveis</b> .....	<b>74</b>
	<b>ANEXO C – Termo de consentimento livre e esclarecido</b> .....	<b>75</b>

<b>ANEXO D – Parecer consubstanciado do CEP.....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXO E – Carta de submissão do artigo.....</b>	<b>80</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Biologia é a ciência responsável pelo estudo da vida em todos os seus aspectos, desde as simples interações entre indivíduos e o meio em que vivem, até as grandiosas dinâmicas de populações das mais variadas espécies animais e vegetais. O fascínio dessa disciplina consiste em trazer esse conhecimento para a sala de aula de forma prática, ou seja, relacioná-la ao cotidiano, permitindo ao aluno obter conhecimentos não só próprios da disciplina, mas também das áreas interligadas a ela, como Biomedicina, Biofísica, Biotecnologia, etc. (KRASILCHIK, 2008).

O ensino da Biologia deve permitir a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos, desenvolvendo nos educandos competências relacionadas a conhecimentos científico-tecnológicos (BRASIL, 2000). Sendo assim, o papel do professor é desenvolver e despertar nos alunos a capacidade de obtenção desses conhecimentos (OLIVEIRA et al., 2009).

Porém, inúmeros são os empecilhos em relação ao ensino da Biologia, desde falhas no processo de formação de professores, como afirmam Franco e Novaes (2001), até o excesso de aulas expositivas e de conceitos e terminologias provenientes de um ensino teórico e enciclopédico, que contribui para a passividade e para a aquisição de conhecimentos fragmentários e irrelevantes (KRASILCHIK, 2008).

Segundo Mortimer (1996 apud PEDRANCINI et al., 2007), o ensino, muitas vezes, não contribui para que o aluno assimile de forma correta os conhecimentos científicos, conseqüentemente ele não consegue compreendê-los, questioná-los e utilizá-los, e grande parte do saber adquirido é rapidamente esquecido, prevalecendo só os de senso comum.

Melo e Silva (2007), avaliando a formação do professor de Biologia, afirmam que:

Ser professor nos dias atuais é mais que um desafio; é, sobretudo, ser um profissional dedicado à pesquisa, conhecedor das habilidades e competências exigidas para se inserir com competência nos moldes das exigências do século XXI. Ao professor não cabe mais a noção de só saber ensinar, mas a de compreender que ensinando também se aprende.

Quando os alunos chegam ao ensino médio (EM), eles já estão, quase sempre, cansados da escola e de seus processos, uma vez que estes não correspondem às suas expectativas e necessidades. A atual situação do ensino brasileiro colabora para que os discentes encontrem em sala de aula professores também enfadados e desmotivados com o exercício da profissão (MAIA et al., 2005).

Os poucos estudos que investigam o processo ensino-aprendizagem na visão dos discentes, para Slongo (2004), Teixeira e Megid Neto (2006) e Sales et al (2011), tornam esta área de pesquisa um campo em construção. Desta maneira, este trabalho permite analisar o ponto de vista dos alunos, principais interessados na qualidade do ensino, sobre as principais falhas no processo de ensino-aprendizagem de Biologia e as possíveis modificações que venham satisfazer o ideal buscado nos documentos legais e atendam as expectativas e anseios dos discentes quanto ao processo.

Além disso, pode servir de incentivo para que trabalhos com este mesmo foco possam realizados em outras disciplinas contribuindo positivamente para o desenvolvimento do EM.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- Analisar o ensino de Biologia no EM, a partir da percepção dos alunos sobre o processo de ensino-aprendizagem.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar a qualidade e a relevância do ensino de Biologia para os estudantes de EM.
- Analisar as principais falhas no processo de ensino-aprendizagem de Biologia no EM, sob o ponto de vista dos alunos.
- Sugerir possíveis modificações no ensino de Biologia, que venham satisfazer aos anseios dos estudantes e ao ideal buscado nos documentos legais.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 HISTÓRICO DA DISCIPLINA BIOLOGIA

Segundo a enciclopédia Larousse Cultural (1998), a humanidade, desde a Pré-História, utiliza conhecimentos da Biologia de forma empírica e como exercício prático do dia a dia no aprendizado sobre a cultura de plantas, a criação de animais ou a fabricação de remédios naturais. Esses estudos podem ser verificados em trabalhos sobre a polinização na Mesopotâmia, por volta dos anos 1800 a.C.; nos estudos anatômicos de diversas espécies, encontrados em bibliotecas da Babilônia e do Egito Antigo; e principalmente nos trabalhos de Aristóteles, um dos mais importantes e influentes filósofos da Antiguidade.

Desde então, o estudo de Biologia vem se destacando e ampliando seu campo de atuação. De acordo com a Larousse Cultural (1998), sua atuação, que antes se restringia aos estudos taxonômicos de Botânica e Zoologia, após a invenção do microscópio por Antonie Van Leeuwenhoek, em 1675; os trabalhos de citologia de Schleiden e Schwann; a teoria da evolução de Charles Darwin; as leis de hereditariedade de Gregor Mendell, no século XIX; e a descoberta da estrutura do DNA por Watson e Crick, no século XX, desbrava, hoje, campos impensáveis nas áreas da Biologia Molecular, Biotecnologia e Genética e destaca-se como uma das principais ciências da atualidade.

Segundo Almeida Júnior (1959 apud PINHEIRO, 1993), a Biologia começou a fazer parte do ensino nas escolas normais apenas em 1911, nos Estados Unidos da América, não como disciplina, mas como conteúdo complementar, principalmente, para os cursos de Psicologia e Pedagogia. Portanto, a atuação dessa ciência ficava restrita ao campo da Biologia Geral e da Biologia Humana, ficando os assuntos a serem abordados à mercê dos estudos realizados em outras áreas do conhecimento.

A disciplina, então conhecida como Biologia Educacional ou Fundamentos Biológicos da Educação, foi introduzida no Brasil em 1931, quando foi incorporada ao programa do Instituto de Educação do Rio de Janeiro. Em 1933, tornou-se obrigatória em todas as Escolas Normais do Estado de São Paulo, a partir da reforma educacional proposta por Caetano Campos, ganhando assim status de disciplina na educação superior (PINHEIRO, 1993).

A partir de então, grupos de educadores e intelectuais e principalmente os médicos passaram a defender e a ratificar a posição de disciplina conferida à Biologia Educacional, pois esta apresentava grande utilidade no que diz respeito a conhecer e interpretar as reações das crianças para propagação de preceitos higiênicos e prevenção de doenças (VIVIANI; BUENO, 2006).

De acordo com Carvalho (2000 apud VIVIANI; BUENO, 2006), nas décadas de 1920 e 1930 as reformas educacionais apontavam para a substituição da Pedagogia Tradicional de ensino, caracterizada pela arte de ensinar com base na imitação de modelos e na memorização do conteúdo por repetição de termos e gravuras, pela Pedagogia Nova. Essa tendência apresentava uma proposta de ensino de caráter científico e experimental, baseada em boas práticas escolares, cujos princípios seriam abstraídos e aplicados de forma criativa em novas situações de ensino. A Pedagogia Nova deslocava o eixo da questão pedagógica dos conteúdos cognitivos para os métodos ou processos pedagógicos, do professor para o aluno, da quantidade para a qualidade de ensino, do esforço do aluno para o seu interesse (VIVIANI, 2005).

A Pedagogia Nova valorizava o aluno, partindo do princípio de que a ele cabe o direito de se desenvolver. Porém, Libâneo (2001) afirma que, apesar da boa proposta, a Pedagogia Nova era democrática apenas em seu discurso, pois quem vivenciava sua prática era apenas aqueles que podiam ter acesso à cultura, ou seja, ela excluía do processo de desenvolvimento cidadãos de classe baixa, que não podiam pagar por uma educação de qualidade.

Apesar das críticas que sofreu, a Pedagogia Nova experimentou um crescimento que, aliado ao advento da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em 1961, e ao fortalecimento dos movimentos pró-reforma, proporcionou reformulações e mudanças importantes em diversos setores da Educação, inclusive no que diz respeito aos objetivos da disciplina Biologia Educacional. Esta passou a ser definitivamente entendida como um campo de estudo/área de conhecimento, dotada de uma estruturação orgânica em torno de conhecimentos que agora se tornaram únicos e próprios da Biologia Educacional, como os referentes à evolução dos seres vivos, à origem da vida, ao crescimento físico, ao sistema nervoso, à higiene geral, dentre outros (PINHEIRO, 1993).

Em 1961, com a aprovação da LDB, os currículos mínimos para vários cursos foram modificados pelo Conselho Federal de Educação, eliminando o esquema 3+1 desses cursos, nos quais três anos eram correspondentes às disciplinas específicas do curso e o último ano correspondia à didática, envolvendo as matérias pedagógicas para o exercício da licenciatura (PINHEIRO, 1993).

A didática era o período dos cursos de licenciatura dentro do qual se inseria a Biologia Educacional. Com o advento da LDB de 1961, ela foi retirada do currículo dos cursos de licenciatura, reduzindo o desenvolvimento da disciplina Biologia Educacional no País, que a partir desse período foi subdividida em Higiene Escolar e Biologia, sendo destituída do título educacional. A retirada do status de disciplina educacional levou vários professores da época

a protestar contra essa decisão, alegando descaso do Conselho Federal de Educação pela disciplina, ao tratá-la simplesmente por Biologia, e não Biologia Educacional (PINHEIRO, 1993; VIVIANI, 2005).

Apesar de todo desgaste gerado no setor, a partir de 1960 o exercício professoral de Biologia sofreu várias modificações benéficas, devido, em grande parte, a três importantes fatores: o progresso da Biologia no ensino europeu e norte-americano, que influenciou a moldagem do ensino brasileiro; a constatação internacional e nacional da importância do ensino de ciências como fator de desenvolvimento; e a própria criação da LDB, em 1961, que descentralizou as decisões curriculares, abrindo espaço para a adoção da Biologia em entidades educacionais, principalmente do Sudeste e Sul do País (KRASILCHIK, 2008).

Com a adoção da disciplina por essas instituições, os conteúdos antes divididos entre a Biologia e a Higiene Escolar puderam, pela primeira vez, ser reunidos e formar uma única disciplina, intitulada Biologia, aplicada nos três anos do segundo grau, tornando-a uma das componentes da base comum nacional de ensino. Essa mudança se deve, em parte, a outros quatro fatores: o incentivo dado pelo governo militar ao ensino de ciências, na década de 1970; a divisão do ensino em primeiro, segundo e terceiro graus, também instituída pelo governo militar; a expansão do apoio da comunidade científica nacional e internacional para melhorar o ensino de ciências no mundo; e a explosão de conhecimento biológico gerado nesse período (KRASILCHIK, 2008; LIBÂNEO et al., 2009).

Centros de referência em ensino como o norte-americano *Biological Science Curriculum Studies*, a fundação inglesa *Nuffield*, a Universidade de São Paulo (USP) e o Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura foram os principais fomentadores da adoção da Biologia como disciplina única. Eles apontavam como principal argumento a necessidade de oferecer aos jovens um ensino mais atualizado e eficiente, pois a Biologia não se restringia mais ao estudo de Botânica e Zoologia, ou a noções de Higiene e prevenção de doenças, mas apresentava um amplo espectro de assuntos, que iam desde a Ecologia e a Genética de populações, até a Genética molecular e a Bioquímica (VIVIANI, 2005; KRASILCHIK, 2008).

Krasilchik (2008) afirma que apesar de todas as propostas sugeridas para a organização de uma Biologia de caráter científico e experimental, a Biologia e o ensino médio, de modo geral, ainda são feitos de forma descritiva, com excesso de terminologias sem vinculação com a análise do funcionamento das estruturas, reforçando, assim, o ensino teórico e enciclopédico de conhecimentos fragmentados.

Em 2017, foi lançada a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Segundo esse documento, o ensino de Biologia, Física e Química, componentes do itinerário formativo chamado de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, deve tratar a investigação como forma de engajamento dos estudantes na absorção de práticas, termos e métodos científicos, permitindo, assim, aos discentes ampliar sua compreensão de fenômenos e sua capacidade de refletir e atuar na sociedade (BRASIL, 2018).

Entretanto, Dantas (2018) ressalta que a nova BNCC ainda necessita de muita discussão antes de entrar em vigor. Segundo o autor, a formação de itinerários formativos descaracteriza as disciplinas presentes nos grupos de Ciências Humanas e Ciências da Natureza, uma vez que apenas Português e Matemática seriam obrigatórios, enquanto os dois grupos citados anteriormente seriam optativos, o que compromete o ensino de Biologia, Química, Física, Geografia e demais disciplinas afetadas.

### 3.2 AS REFORMULAÇÕES DO ENSINO MÉDIO E SUAS IMPLICAÇÕES NA BIOLOGIA

Inicialmente, o ensino médio (EM) foi instituído no Brasil como uma etapa da educação conhecida como segundo grau, durante o período da Ditadura Militar. O governo militar, visando atender a seu modelo econômico desenvolvimentista e à aceleração do crescimento econômico brasileiro, adotou a educação tecnicista fundamentada na racionalidade, eficiência e produtividade. Essa proposta levou à modificação na divisão do ensino, que então passou a apresentar o primeiro grau, que posteriormente passaria a ser chamado de ensino fundamental (EF); o segundo grau, posterior EM; e o terceiro grau ou ensino superior (LIBÂNEO, 2001).

Com a queda do Regime Militar, na década de 1980, e a volta do regime democrático, os intelectuais da Educação propuseram diversas reformas no sistema educacional, buscando um ensino que vai além dos métodos e das técnicas, procurando associar escola-sociedade, professor-aluno, teoria-prática, ensino-pesquisa (MIZUKAMI, 1986).

Uma dessas reformas surgiu a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 (LDB), que instituiu o EM como a etapa final da educação básica, que é complementada inicialmente pela educação infantil e pelo EF e tem como função assegurar a todos os cidadãos a oportunidade de concretizar e aprofundar os conhecimentos adquiridos no EF (BRASIL, 1996).

Nas últimas décadas, as inovações tecnológicas e o crescente processo de globalização modificaram a organização e a dinâmica do Brasil e do mundo nos mais diversos campos das ciências humanas, naturais e da saúde (ALMEIDA et al., 2007). Esse processo, chamado de “revolução do conhecimento”, aliado à expansão crescente da demanda pelo EM na rede pública, exigiu que esse nível de ensino passasse por uma reforma, dando a essa etapa da educação outras funções, como: proporcionar conhecimento escolar contextualizado, intra e interdisciplinar, que incentive o raciocínio e a capacidade de aprender, formando cidadãos aprimorados como pessoas humanas, capazes e preparados para o exercício do trabalho e da cidadania; e dotar o educando de instrumentos que permitam que ele continue aprendendo, ficando apto a prosseguir com seus estudos (BRASIL, 2000).

Zibas (2005) defende essa mudança como sendo resultado de uma pressão social, promovida pelo aumento da demanda por vagas para o EM, em razão da crescente exigência desse grau de escolaridade para a aceitação em empregos nos setores industriais, comerciais e públicos.

Kuenzer (2000) concluiu que a principal mudança foi a desvinculação da Educação Profissional ou Tecnista, implantada durante o governo militar, que via o ensino como ferramenta para formação de profissionais capazes de dominar os setores de maquinaria e produção industrial, do ensino regular. Essa mudança, principalmente com a elaboração da LDB, instituiu essa etapa da educação como sendo responsável por promover um ensino que vise à preparação científica e à capacidade de lidar com a tecnologia, constantemente superada, nas mais diversas áreas do conhecimento (BRASIL, 1996).

De fato, a mais importante modificação do EM ocorreu nas décadas seguintes ao governo militar, em especial na década de 1990. Em 1997 houve a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Este documento mostra um esforço reiterado de diversos setores da educação para implantar um currículo nacional comum, que fosse flexível a ponto de não se tornar um documento homogêneo e impositivo, respeitando, assim, as necessidades educacionais de cada região e a autonomia na gestão do processo educativo (FERREIRA; MOREIRA, 2001; LIBÂNEO et al., 2009).

O contexto de criação dos PCNs é marcado por pressões externas e internas para modificação do sistema educacional brasileiro. Internamente, após a Ditadura Militar, o Brasil experimentava um período de redemocratização, em que se buscava a legitimidade do Estado e o questionamento de sua responsabilidade direta em relação à qualidade do ensino no Brasil. Essas pressões acabaram por se refletir na elaboração desse e de vários outros documentos, como as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e os Conteúdos Básicos

Comuns, influenciados pela também modificada Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 (BUENO, 2000).

Os documentos elaborados expressavam a opinião de grupos que defendiam uma Educação de qualidade. Esses documentos adotaram os pensamentos e as linhas mais criativas no ensino, também conhecida como Educação Crítica, onde o processo ensino-aprendizagem é voltado para o professor e o aluno e suas relações na sociedade (MIZUKAMI, 1986).

Internacionalmente, o crescimento de correntes neoliberais proporcionava a mudança de paradigma na educação brasileira. A doutrina neoliberal defende a absoluta liberdade de mercado e a mínima intervenção estatal, num discurso que o desenvolvimento econômico do país necessita de investimento na ciência e tecnologia. As reformas dos sistemas educativos tornaram-se prioridades nos dizeres neoliberais, que defendem um currículo nacional comum e enfatizam um ensino que proporcione habilidades técnico-científicas e formação para a cidadania (LIBÂNEO et al., 2009).

O modelo de ensino tecnicista predominante no Brasil nas décadas anteriores foi abandonado e deu lugar ao ensino de caráter científico e inovador, que influenciado pelos modelos de ensino de países desenvolvidos visava à formação de educandos capazes de compreender e modificar o mundo a sua volta, gerando conhecimento passível de ser aplicado tecnologicamente e de forma economicamente rentável (LIBÂNEO et al., 2009).

Essas reformulações afetaram de maneira significativa o ensino de Biologia, que passou a ênfase de seus conteúdos para os temas relacionados, principalmente, à Genética, Bioquímica e Biologia Celular, tornando a disciplina contextualizada, visto que essas áreas são os pontos-chave para a maioria dos estudos em Biotecnologia que hoje permeiam a mídia global e geram investimento para os mais importantes centros de pesquisa do mundo que desenvolvem produtos e metodologias para diversos ramos do setor produtivo, por exemplo, as indústrias alimentícias, farmacêuticas e agropecuárias (BRASIL, 2000).

Especificamente sobre a proposta dos PCNs, Ricardo e Zylbersztajn (2007) afirmam que apesar de sua boa aceitação por parte dos professores encarregados da formação inicial de novos licenciados nas áreas das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e da síntese correta que apresentam sobre os temas pesquisados nessa área de ensino, eles ainda são ausentes na sala de aula. Segundo os autores, o motivo principal desse problema é a ausência de entendimento em relação a temas contidos nos PCNs, como as definições de competências a serem alcançadas pelos alunos, a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos, como apontado pelos próprios professores.

A contextualização proposta nos PCNs para o ensino das Ciências Naturais é um dos aspectos mais controversos do documento, pois, muitas vezes, a relação do estudo com o cotidiano é restrita, o que pode levar a generalidades e simplificações exageradas, e, portanto, não contribui para a elaboração do pensamento e a capacidade de abstração necessária para que o aluno possa entender sua realidade social como o ponto de partida e chegada do processo de contextualização (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2007).

Os PCNs apresentam como alguns de seus objetivos a coerência entre o ensino e a prática e a produção coletiva do conhecimento, por meio da interdisciplinaridade (BRASIL, 2000). Porém, na visão dos próprios professores, a pouca mudança obtida com a implementação desse documento, devido à falta de discussão sobre ele nas escolas e à falta de políticas que viabilizem essas discussões acompanhadas de formação continuada, e a pesada carga horária imposta pela estrutura escolar inviabilizam que estes, considerados objetivos primordiais, possam ser cumpridos (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2007).

As mudanças e reformulações do EM brasileiro não foram suficientes para definir uma organização que satisfizesse, de maneira geral, os profissionais da educação. Apesar das boas propostas, poucas mudanças podem ser notadas nas escolas, pela dificuldade de compreensão dos documentos que normatizam e ordenam o EM e pelo fato de eles não serem discutidos na formação inicial e continuada dos professores (FRANCO; NOVAES, 2001; RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2007).

Em 2017, o governo brasileiro divulgou a Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017 (BRASIL, 2017), chamada no meio acadêmico de “Lei do novo Ensino Médio”, juntamente com a nova Base Nacional Comum Curricular do EM (BRASIL, 2018), homologada ao final de 2018. Ambos os documentos apresentam reformulações que alteram significativamente o processo de ensino-aprendizagem de Biologia. Eles agrupam as disciplinas de Física, Química e Biologia como um único itinerário formativo, intitulado de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, e incluem apenas parte das competências e habilidades dessas três disciplinas na base curricular comum.

Segundo Nunes (2017):

A unificação da física, química e biologia num único bloco chamado de “ciências da natureza” leva os conteúdos específicos de cada uma dessas disciplinas – que já não são tratados com a profundidade necessária – para uma diluição que compromete a formação dos alunos e dos professores em relação a quantidade necessária e qualidade mínima indispensável para as aulas.

Entre as principais propostas desses documentos se encontra a divisão dos conteúdos em cinco itinerários formativos (Matemática e suas Tecnologias, Linguagens e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais aplicadas e Formação técnica e profissional), sendo apenas Matemática e Linguagens obrigatórias nos três anos do ensino médio, ficando a oferta dos outros itinerários a critério de cada escola, que deve selecioná-los de acordo com a relevância local, a possibilidade de aplicação e as expectativas presentes e futuras de sua juventude (BRASIL, 2018).

Essa medida da nova BNCC do EM está provocando muita discussão no meio acadêmico. O Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária (CENPEC) divulgou, em nota, que a proposta foi apresentada por uma Medida Provisória, e não por um consenso entre comunidade escolar e sociedade, o que para o órgão é uma condição importante para o sucesso de implantação de políticas públicas (CENPEC, 2016). A crítica corrobora as ideias de Franco e Novaes (2001) e de Ricardo e Zilbersztajn (2007), que apontam a falta de discussão dos documentos como uma das justificativas para o insucesso das medidas educacionais propostas no Brasil, nos últimos anos.

A carga horária obrigatória de 3.000 horas proposta na nova BNCC para o EM regular é outra medida polêmica. Essas horas deverão ser distribuídas de maneira igualitária entre os três anos do EM (1.000 horas/série), sendo, desse total, 1.800 horas referentes aos conteúdos obrigatórios e 1.200 horas aos itinerários formativos escolhidos por cada escola (BRASIL, 2018). Segundo a Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência (SBPC, 2018), a não obrigatoriedade das Ciências da Natureza poderá levar a resultados desastrosos nas três disciplinas contempladas por ela, sendo os principais: diluição dos conteúdos; reduzido número de escolas ofertando o itinerário, devido à falta de professores nas áreas; aumento da desigualdade entre ensino público e privado; e necessidade de reorganização rápida e desordenada dos cursos superiores de Química, Física e Biologia.

### 3.3 O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

No ensino médio, a Biologia apresenta-se como uma das disciplinas constituintes da área das Ciências Naturais e Exatas. As propostas promovidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 2000) estabeleceram que essa área deve promover ao educando base suficiente para que ele seja capaz de compreender e utilizar os conhecimentos científicos para explicar a dinâmica da economia, da sociedade e da política mundiais, bem como planejar, executar e avaliar as ações de intervenção nesses setores, dentro de sua realidade.

Sendo assim, objetiva-se no ensino de Biologia o estudo da biosfera em todos os seus aspectos, tornando-a uma disciplina que agrega conceitos e conhecimentos de quase todas as outras disciplinas da base comum (BIZZO, 2007). Seu aprendizado é altamente articulado, sendo ela inseparável das demais ciências, como explicitado nos PCNs (BRASIL, 2000), onde até conteúdos considerados de natureza puramente biológica, como o surgimento e a evolução da vida no Planeta e a dinâmica dos ecossistemas, dependem de informações de domínio de outras disciplinas, como Química, Bioquímica, Física, História, Geografia e Geologia.

A Biologia deve proporcionar ao aluno do EM a oportunidade de descrever, perceber, compreender e analisar os diversos processos biológicos que ocorrem em nível mundial, apontando hipóteses e opiniões, de forma organizada, para expressar suas ideias e conclusões a respeito deles (BRASIL, 2002), como também os conceitos científicos que o possibilitem compreender, criticar e argumentar sobre questões pertinentes aos diversos setores da Biotecnologia: clonagem, manipulação gênica, transgenia e outros (XAVIER et al., 2006).

A Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais, por intermédio dos Conteúdos Básicos Comuns (CBCs) de Biologia, aponta ainda outro sentido para a disciplina, que é de aprofundar os conhecimentos adquiridos no ensino fundamental (EF), não deixando de promover um debate filosófico sobre a origem e o significado da vida em diferentes áreas, como a Bioquímica, Ecologia, Genética, Evolução, Zoologia, Botânica, entre outras, pela fundamentação de saberes práticos próprios da Medicina, Veterinária, Agricultura, Engenharia Sanitária, Industrialização de Alimentos e outros (MINAS GERAIS, 2007).

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), os PCNs e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996), o aprendizado de Biologia deve preparar o educando não pelo acúmulo de informações, mas pela estimulação da capacidade de aprender e compreender o mundo (BRASIL, 1996; 1998; 2000). Ressaltando essa ideia, os PCNs+ afirmam que o conhecimento interdisciplinar e contextualizado, com estratégias diversificadas que mobilizem menos a memória e mais o raciocínio, centrado nas interações estudante-professor e estudante-estudante na construção do conhecimento coletivo, é a ferramenta primordial para o ensino de Biologia e das outras Ciências Naturais e Exatas (BRASIL, 2002).

Vários autores, como Hoffman (2004), Oliveira (2006) e Fonseca (2007), afirmam que o aprendizado de Biologia só se torna realmente concreto quando ele é aplicado de maneira contextualizada. Esse recurso é de suma importância, pois retira o aluno da condição de espectador passivo e permite uma aprendizagem significativa. Ricardo (2005 apud GIASSI; MORAES, 2006) afirma que a contextualização completa o ensino, porque parte da realidade

e a ela retorna, mas com um olhar diferenciado, com novas possibilidades de compreensão e ação, incentivando o aluno a pensar por si mesmo. No estudo do corpo humano, por exemplo, a contextualização não restringiria o ensino apenas a compreender como funcionam os sistemas do corpo, mas ajudaria o aluno a entender como eles regem todo o organismo e que certos hábitos, como as dietas desreguladas e o uso de drogas e anabolizantes, tão comuns atualmente, podem causar danos à nossa saúde (MINAS GERAIS, 2007).

Portanto, o papel do professor de Biologia é articular uma metodologia de ensino que se caracterize pela variedade de atividades estimuladoras da criatividade e do raciocínio. Para atingir esse objetivo, a escolha dos conteúdos, a identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes e o objeto de trabalho pedagógico são instrumentos indispensáveis para a construção do saber biológico (SCHEID et al., 2007).

A interdisciplinaridade, processo igualmente significativo à contextualização no ensino-aprendizagem, também deve ser promovida pelo professor de Biologia. É função dele e da supervisão escolar disponibilizar um local e facilitar encontros para debates, reflexões e escolhas de estratégias entre os profissionais de diferentes disciplinas, assim como buscar as ferramentas e os processos metodológicos para que a integração entre as diferentes áreas do ensino aconteça (BRASIL, 2000; 2002; 2006; MINAS GERAIS, 2007).

A interdisciplinaridade possibilita ao professor despertar nos alunos a compreensão de maneira completa, por exemplo, do funcionamento dos ambientes e dos seres vivos que os constituem, pois permite relacionar conceitos de diferentes áreas envolvidos no campo microscópico de uma síntese de proteína ou nas evidências macroscópicas de perturbação de um ecossistema (BATISTA et al., 2008).

Augusto e Caldeira (2007), em pesquisa realizada sobre a interdisciplinaridade no ensino das Ciências Naturais e Exatas, revelaram que apesar da importância desse recurso ele é pouco utilizado, por falta de tempo dos professores para reunir com os colegas, pesquisar e se dedicar às leituras; por falta de conhecimento em relação aos conteúdos de outras disciplinas; e por falta de apoio concreto da coordenação pedagógica.

Para atender a todas as exigências do ensino-aprendizagem, os CBCs de Biologia (MINAS GERAIS, 2007) dividem seu conteúdo em quatro temas: Teia da Vida, História da Vida na Terra, Corpo Humano e Saúde e Linguagens da Vida. Esses temas e suas respectivas habilidades específicas, segundo o mesmo documento, devem ocupar cerca de metade da carga horária total do EM, e o restante será ocupado por temas complementares que venham a auxiliar na contextualização e interdisciplinaridade.

Ricardo e Zylbersztajn (2008) questionam esses temas, afirmando que apesar de atenderem às prerrogativas para o ensino de Biologia, como possibilitar a integração com a Física, a Química e a Matemática, e auxiliar na organização do pensamento biológico e no estabelecimento de relações mais complexas entre as diversas áreas do conhecimento biológico, pecam no sentido de que as orientações para suas execuções encontram-se escritas de modo confuso e controverso nos documentos legais, devido aos CBCs e PCNs serem ainda pouco discutidos no campo acadêmico.

Quanto à distribuição desses temas ao longo das três séries do EM, os CBCs (MINAS GERAIS, 2007) orientam que cabem aos 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> anos do EM o cumprimento de todos os tópicos obrigatórios dos quatro temas, enquanto ao 3<sup>o</sup> ano resta uma revisão dos conteúdos trabalhados, seguida, se necessário, de temas complementares que atendam à demanda dos estudantes e à realidade de cada escola.

### 3.4 CONTEXTUALIZAÇÃO DAS PESQUISAS SOBRE ENSINO DE BIOLOGIA

As pesquisas sobre educação no Brasil, segundo Gouveia (1971 apud TEIXEIRA; NETO, 2006), iniciaram-se na década de 1930, incentivadas por instituições públicas. A criação do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP), em 1938, contribuiu para consolidar a importância e fomentar os estudos e as pesquisas nessa área, que, desde então, são utilizados pelo poder público na identificação e melhoria do sistema educacional brasileiro.

Ratificando essa ideia, Slongo (2004) diz que a pesquisa em educação no Brasil experimentou dois momentos, um compreendido entre a década de 1930 e a de 1970, cujas pesquisas ocorriam no âmbito de centros e órgãos governamentais como o Ministério da Educação (MEC), por exemplo; e o outro que se estende do fim da década de 1960 até os dias atuais, marcado pela geração de pesquisas nos centros universitários, destacando o pioneirismo da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS).

Concomitantemente com o segundo momento, os estudos sobre o ensino de Biologia no Brasil despontaram também na década de 1970, e atualmente experimentam um crescimento que pode ser verificado pelo aumento no número de teses e dissertações publicadas no País nas últimas décadas, em especial na década de 1990, devido ao já alto número de publicações nas décadas de 1970 e 1980 e à maior oferta de cursos de pós-graduação e mestrado em Educação (SOARES et al., 2008). A realização de encontros entre

pesquisadores, estudantes e professores, como o Perspectivas do Ensino de Biologia (EPEB), Encontro Nacional de Ensino de Biologia e Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, e o lançamento de periódicos, como a Revista Ciência e Educação e a Revista Ensaio e Investigações em Ensino de Ciências, que emergiram nas décadas de 1980 e 1990, também contribuíram significativamente para o aumento da produção acadêmica na área de ensino de Biologia (TEIXEIRA; NETO, 2006).

Slongo e Delizoicov (2006) relatam que nos anos de 1972 a 1986 houve iniciativas pouco sistemáticas nos estudos sobre o ensino de Biologia, com 36 trabalhos ao todo. No entanto, nas décadas posteriores até o ano de 2000, 93 trabalhos foram verificados nos principais catálogos de teses e dissertações e programas de pós-graduação do País.

A maior parte dos estudos realizados hoje na área de ensino de Biologia concentra-se na USP e na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Ao todo, essas duas instituições somam cerca de 40% de todas as teses e dissertações realizadas sobre essa temática nas últimas décadas (SLONGO, 2004). Megid Neto (2005 apud TEIXEIRA; NETO, 2006) constatou que os trabalhos relacionados à Biologia correspondem a 14% do total de teses e dissertações na área de Educação em Ciências dos anos de 1972 a 2004.

As formas de classificação das pesquisas são diversas, mas dentre elas se destaca a sugerida por Fleck (1986 apud SLONGO; DELIZOICOV, 2006), que se baseia nos coletivos de conhecimentos (conjunto de ideias, metodologias e práticas específicas) que permitem dividir os estudos em oito categorias utilizadas por Delizoicov (2004), Slongo (2004), Slongo e Delizoicov (2006) e Soares et al. (2008). Estes últimos, em pesquisa realizada com base na produção de conhecimento sobre ensino de Biologia, entre 1971 e 2000, verificaram que quase metade das pesquisas foi voltada para as esferas de análises de metodologias de ensino e formação de professores.

No VI Encontro Nacional de Pesquisas em Ensino de Ciências (ENPEC), realizado em 2007, foi proposto um novo modelo de divisão dos estudos em 13 categorias. Seguindo essa nova classificação, Soares et al. (2008) verificaram, assim como Delizoicov (2004), que a formação de professores de Ciências e Biologia é a categoria que apresentou o maior número de teses e dissertações relacionadas. Esse fato representa um avanço na pesquisa educacional, visto que a aprendizagem de conceitos, a formação dos alunos e a qualidade do ensino passam, necessariamente, pela capacidade e qualidade do professor de Biologia. O investimento na melhoria da qualidade da formação de professores contribui ainda para derrubar a concepção de ciência elitista e socialmente neutra e descontextualizada verificada em graduandos em Ciências Biológicas, na qual o conhecimento científico é visto como obra

de gênios isolados, o que reforça a quebra na natureza cooperativa do trabalho científico (SCHEID et al., 2007).

A análise da aprendizagem de conceitos científicos foi outra categoria que obteve destaque, motivada pela crítica quanto aos problemas de erros conceituais apresentados pelos alunos e pela interferência do “construtivismo educacional”, que enfoca o envolvimento ativo do aprendiz no seu processo de aprendizagem, pressuposto adotado pelo sistema educacional brasileiro (SOARES et al., 2008).

Categorias como “alfabetização científica e tecnológica”, “história, filosofia e sociologia da ciência no ensino de Biologia” e “diversidade, multiculturalismo e educação em Ciências” apresentaram um baixo índice de trabalhos desenvolvidos, por estarem vinculados a temáticas atuais contidas nos PCNs. Este fato mostra que há certa urgência em desenvolver estudos que abordem essas temáticas, pois elas são de extrema importância e não ainda fazem parte da formação inicial de professores (LEMGRUBER, 2000; SLONGO, 2004; SOARES et al., 2008).

Todos os níveis de ensino são contemplados com estudo na área de ensino de Biologia, entretanto, destacam-se os níveis superiores e médios com 186 trabalhos dos 276 analisados por Delizoicov (2004). O autor diz que o grande volume de trabalhos nesses níveis é devido ao fato de o primeiro ser a principal fonte de investigação das teses de pós-graduação do País nas últimas décadas e o segundo por apresentar, em sua grade curricular, o ensino de Biologia como disciplina específica, o que também explica o menor número de trabalhos no ensino fundamental, no qual a Biologia está diluída na disciplina Ciências.

Apesar do crescente número de trabalhos, vários autores criticam a dificuldade de acesso a eles, e apontam esse fator como sendo o principal limitante para consolidação de novas temáticas e até para a quantificação e qualificação dos trabalhos em categorias mais precisas, que possibilitariam definir com clareza os rumos, as tendências e as lacunas na pesquisa sobre ensino de Biologia (PALMERO, 2000; SLONGO; DELIZOICOV, 2006).

Uma dessas lacunas é apontada por Slongo (2004, p. 223), que afirma que:

[...] as pesquisas na área de ensino de Biologia, enquanto campo de investigação empreendeu grande esforço para responder a questão de como o professor deveria ensinar Biologia, mas em nenhum momento envolveram-se com questões relativas a como o aluno poderia aprender Biologia ou porque ensinar/aprender Biologia ou, ainda, qual Biologia ensinar/aprender.

Defendendo esse argumento, Lemgruber (2000) mostrou que dentre as pesquisas em ensino de Ciências, incluindo as de ensino em Biologia, apenas uma tese analisou a disciplina

do ponto de vista dos alunos. Compartilhando dessa ideia, Soares et al. (2008) afirmaram que a comunidade de pesquisadores em ensino de Biologia está em processo de constituição, e ainda experimenta um contexto empirista/positivista que, à medida que se consolida, tende a adotar uma postura não empirista e mais contextualizada, em muito mediada pela recente circulação inter e intracoletiva de conhecimentos, ideias e práticas.

Com base no fato de que existem poucos relatos disponíveis na literatura sobre pesquisas que investigam o ensino de Biologia do ponto de vista dos alunos, e que este ainda é um campo em construção, foi desenvolvido o presente estudo.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo foram utilizadas as abordagens quantitativa e qualitativa, com o intuito de entender como os alunos das escolas públicas analisadas no município de Ubá, MG, atribuem suas interpretações a respeito da disciplina de Biologia, considerando suas opiniões sobre o processo de ensino-aprendizagem da disciplina. O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, sobre o parecer de número 2.761.185 (Anexo D).

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E DOS PARTICIPANTES

Participaram da pesquisa 60 alunos do 3<sup>o</sup> ano do ensino médio (EM) da rede pública de ensino do município de Ubá, sendo esses vinculados a duas instituições: Escola Estadual Raul Soares e Escola Estadual Senador Levindo Coelho. Os alunos foram selecionados de acordo com o interesse em colaborar com o estudo, e o único quesito para sua aceitação foi que o aluno fosse frequente nas aulas de Biologia. Todos os envolvidos foram devidamente informados sobre o caráter científico da pesquisa (Anexos B e C).

A escolha desse público-alvo se faz pertinente, pelo fato de os alunos estarem cursando o último ano do EM, portanto tinham contato com toda a grade curricular prevista para a disciplina e poderiam fornecer dados mais confiáveis à pesquisa.

Foram excluídos da pesquisa questionários não respondidos, preenchidos de maneira incorreta ou gravemente rasurados ou danificados.

Foi realizada uma pesquisa descritiva, visando levantar opiniões que possibilitassem confeccionar associações entre elas e as propostas educacionais para o desenvolvimento da disciplina Biologia.

### 4.2 INSTRUMENTOS

Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se um questionário (Anexo A) cujo enfoque foi analisar a opinião dos alunos em relação ao desenvolvimento da disciplina, assim como as propostas oferecidas por eles para melhorar o processo de aprendizagem dessa ciência.

### 4.3 PROCEDIMENTO

A execução do presente trabalho contou com uma pesquisa bibliográfica, a fim de levantar informações, métodos e técnicas utilizadas no ensino de Biologia e de fornecer embasamento teórico para a confecção do questionário, a discussão dos dados obtidos e a conclusão da pesquisa.

Os questionários foram aplicados aos alunos do EM das escolas selecionadas nos dias 7 e 8 de novembro de 2018.

#### 4.4 ANÁLISE DE DADOS

Os questionários forneceram dados quantitativos e qualitativos, conferindo um caráter misto à pesquisa, o que é usual em pesquisas sociais, pois permite a apreensão do fenômeno e do objeto de estudo analisado por prismas, geralmente, distintos (CÂMARA, 2013).

Inicialmente, foi feita a análise dos dados quantitativos de cada escola. Os resultados foram separados por questão e, então, tabelados. As tabelas continham os números inteiros para cada resposta e também as suas taxas percentuais. Em seguida, os dados foram separados por turma, tendo sido adotado o mesmo critério de tratamento de dados da análise por escola. A análise descritiva foi realizada por meio da confecção de gráficos, usando como referência os dados tabelados, seguidos, quando necessário, do cálculo da média. Os dados qualitativos passíveis de quantificação foram tratados por meio de variáveis nominais, utilizando a escala binária (0 ou 1), e seguiram o mesmo tratamento de análise descritiva dos dados quantitativos (SILVA et al., 2013).

A análise dos dados qualitativos foi realizada após a análise quantitativa, visando melhorar, ampliar e esclarecer melhor os dados quantitativos, o que permite captar a percepção dos entrevistados sobre o objeto de estudo e aprofundar a questão de como os estudantes percebem os fenômenos avaliados (CÂMARA, 2013). Para isso, foi utilizado o método de análise do discurso proposto por Bardin (2010), e que tem as seguintes fases para sua execução: a) organização da análise; b) codificação; c) categorização; e d) tratamento, inferência e a interpretação dos resultados.

Seguindo os referenciais propostos por Bardin (2010), foi realizada uma pré-análise dos dados, por meio da leitura flutuante das respostas de cada questão, seguida da elaboração de indicadores que extraíssem a essência da mensagem fornecida pelos entrevistados. Com os dados brutos dessa pré-análise, seguiu-se a codificação dos resultados, utilizando técnicas de enumeração e de classificação e agregação, como também a categorização das respostas, o

que permitiu a realização das inferências apresentadas nos resultados a seguir (URQUIZA; MARQUES, 2016).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As análises dos dados coletados quanto à opinião dos alunos de ensino médio de escolas públicas do município de Ubá, MG, sobre a disciplina Biologia abordaram os seguintes aspectos: interesse pela disciplina, contextualização, interdisciplinaridade, conteúdos de maior dificuldade, conteúdos de menor dificuldade, carga de conteúdos da disciplina, métodos didáticos do professor, análise do livro ou material didático e sugestões apontadas por eles para a melhoria do ensino de Biologia. Também será feita uma breve contextualização da realidade das escolas pesquisadas.

Legrumber (2000), Teixeira e Megid Neto (2006) e Sales et al. (2011) ressaltam a escassez de trabalhos com esse mesmo enfoque, ou seja, sobre o ponto de vista dos alunos em relação à disciplina Biologia, o que torna a discussão dos resultados limitada, sendo ela baseada nos PCNs (BRASIL, 2000), nos CBCs (MINAS GERAIS, 2007) e em literaturas específicas sobre a prática de ensino da disciplina.

Foram investigados 60 alunos do 3<sup>o</sup> ano do ensino médio de duas escolas estaduais do município de Ubá, MG. As escolas foram aqui denominadas de escola A (Escola Estadual Raul Soares) e escola B (Escola Estadual Senador Levindo Coelho). Os alunos que participaram do estudo eram de uma turma da escola A, que possui ensino regular (em um único turno), e duas turmas da escola B, que oferece ensino regular e integral, sendo uma turma investigada do ensino regular e uma do ensino integral. Durante a análise dos questionários, foram excluídos da pesquisa três questionários da escola B, um porque a letra estava ilegível e dois por preenchimento incorreto. Ao final foram analisados os questionários de 30 alunos da escola A e de 27 alunos da escola B (16 do ensino regular e 11 do integral).

### 5.1. CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS

Para melhor entender este estudo, é necessário fazer uma contextualização dos espaços investigados.

A escola A foi fundada em 14 de agosto de 1928. Seu idealizador, que dá nome à escola, tinha como objetivo criar um estabelecimento com os requisitos indispensáveis a uma escola de qualidade para o ensino local. Ela possui turmas regulares do 1<sup>o</sup> ao 3<sup>o</sup> do EM, de Educação de Jovens e Adultos (EJA) e dos anos finais do ensino fundamental (6<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> ano). A escola passou por reformas e ampliação há pouco tempo, de 28/2/2005 a 10/4/2007, e tem capacidade, segundo a própria secretaria da instituição, de atender a cerca de 2.000 alunos, divididos em três turnos (matutino, vespertino e noturno). Os alunos vêm dos mais diversos

lugares da cidade de Ubá, como também das cidades próximas, compondo um público heterogêneo. Quanto à sua infraestrutura, a escola possui: 23 salas de aula; dois laboratórios (eram três, mas foi necessário transformar um deles em sala de aula); uma biblioteca, com vasto número de livros didáticos e literários; uma quadra poliesportiva, localizada ao lado da escola; uma sala de computação; um pátio, que compreende quase a metade do terreno total do estabelecimento; e um auditório, onde são realizadas reuniões entre os professores e os alunos. Depois da reforma, a escola foi nomeada pelo governo estadual como “Escola Referência”, por isso ganhou um grande número de equipamentos para auxiliar no ensino de seus alunos, como computadores, Datashow, televisões, DVDs, etc.

A escola B foi fundada em 1965, por um importante político da região. Em 2018, essa escola possuía 1.102 alunos, distribuídos em 38 turmas de EM, sendo 16 turmas regulares, 17 de tempo integral e cinco turmas de EJA, distribuídas em três turnos (matutino, vespertino e noturno). Devido ao elevado número de turmas, parte dos estudantes tinha aulas em um prédio localizado a aproximadamente 500 metros da escola. Nesse espaço havia sete turmas de 3<sup>o</sup> e uma de 2<sup>o</sup> ano do EM. No que diz respeito à infraestrutura, a escola possui 30 salas de aula; um laboratório de ciências; uma ampla biblioteca; uma sala de informática; uma quadra poliesportiva; e um pátio pequeno. Os alunos são, em maioria, segundo informações da secretaria da escola, de classe social baixa ou média, vindos de diversos bairros da cidade e de cidades vizinhas. Por seu destaque no cenário educacional da região, a escola foi escolhida em 2018 para ser pioneira na introdução do ensino em tempo integral para o EM na cidade.

Das 17 turmas de ensino integral da escola B, apenas uma era de 3<sup>o</sup> ano, e os alunos tinham, além das disciplinas regulares do EM, disciplinas dedicadas ao ensino técnico nas áreas de Empreendedorismo, Robótica, Pesquisa e intervenção; expressão artística e corporal, por meio das disciplinas Dança, Artes Cênicas e Jiu-Jitsu; e aprofundamentos nas disciplinas de Língua Estrangeira (inglês e espanhol), Redação e Produção de texto e Revisional ENEM, dedicadas à realização de exercícios ou à complementação teórica ou prática das disciplinas regulares.

Ambas as escolas fundamentam seu Projeto Político-Pedagógico (PPP) considerando as finalidades e os objetivos da educação previstos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e no Regimento Escolar, propondo-se a oferecer uma educação inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, objetivando o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Ambas conferem ao ensino médio o objetivo de desenvolver um currículo dinâmico e flexível que contribui para a formação de um educando consciente, participativo e condutor de ideias capazes de surtir um efeito prático diante do desenvolvimento sustentável, proporcionando, assim, condições favoráveis para a construção consciente de valores cívicos e sociais, onde terão conhecimento para exercer sua formação.

Tanto a escola A quanto a escola B buscam destacar o papel do professor e do aluno na consolidação do conhecimento, procurando trabalhar a interdisciplinaridade. A avaliação de aprendizagem dos alunos é realizada de forma tradicional, por meio de provas e de trabalhos, sendo realizadas reuniões bimestrais com os pais dos alunos para o acesso às notas de desempenho da aprendizagem dos educandos, ao seu comportamento dentro da sala de aula, na escola e perante aos colegas, além de suas dificuldades e problemas.

A escola A está localizada em um bairro de periferia e atende prioritariamente a uma clientela de classe socioeconômica e cultural não favorecida, cujos alunos presenciam conflitos familiares, tráfico de entorpecentes e violência física, moral e sexual. A escola B, situada em um bairro central, atende a uma clientela mista, no quesito socioeconômico. Seus alunos são, em maioria, provenientes de classe média alta e baixa, segundo dados da secretaria da escola, e advindos dos bairros ao redor e de cidades vizinhas. Este fato ressalta a prevalência da preocupação em valorizar a educação como um instrumento de humanização e de interação social no Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola A.

Essa diferença de realidade, segundo Minayo (2007), confere uma base de dados diversificada, tornando os resultados fidedignos e de aplicação ampla, por apresentar de maneira conjunta as opiniões de um mesmo setor da sociedade, e não de maneira isolada, como faz a maioria das pesquisas em Educação.

As orientações de ambos os Projetos Político-Pedagógicos (PPP's) mostram que as escolas se propõem a oferecer o ensino de Biologia com qualidade, em sintonia com as recomendações de importantes documentos, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000) e os Conteúdos Básicos Comuns (MINAS GERAIS, 2007), o que confere à disciplina, pelo menos em teoria, preceitos básicos para sua excelência, como caráter inovador, crítico, interdisciplinar e contextualizado. No entanto, seus PPP's ainda não estão adequados às orientações do novo EM, que incentiva a aprendizagem por meio da investigação.

Um bom Projeto Político-Pedagógico é essencial à gestão da escola e contribui de forma significativa para a melhoria na qualidade do ensino (LIBÂNEO et al., 2009), porém é

a aplicabilidade das propostas desse plano pela própria gestão que torna significativo o aprendizado por parte dos alunos.

## 5.2 OPINIÕES DOS ALUNOS EM RELAÇÃO À DISCIPLINA BIOLOGIA

Destacam-se, a seguir, as opiniões dos alunos de ambas as escolas sobre a disciplina Biologia, tendo como base de análise a aplicabilidade dos preceitos fundamentais ao ensino como caráter inovador, crítico, interdisciplinar e contextualizado, proposto pelos documentos legais: PCNs (BRASIL, 2000), CBCs (MINAS GERAIS, 2007) e a nova BNCC do EM (BRASIL, 2018), visando obter os reflexos da aplicabilidade ou não desses preceitos ao ensino de Biologia, e de conteúdos específicos desta, mediante a análise da didática dos professores, dos materiais didáticos utilizados e do interesse dos estudantes pela disciplina. A partir da identificação de possíveis falhas no processo de ensino-aprendizagem, objetivou-se levantar as sugestões oferecidas pelos próprios discentes para a melhoria na qualidade do ensino da disciplina.

### 5.2.1 Interesse pela disciplina Biologia, carga de conteúdos e contextualização

As opiniões dos estudantes em relação à disciplina não se distanciaram muito umas das outras. Dos 57 alunos analisados, 47 (20 da escola A e 27 da escola B) demonstraram interesse pela disciplina, tendo 29 deles afirmado ser ela uma importante área do conhecimento, que lhes fornece ensinamentos que contribuem para seu desenvolvimento acadêmico e social. Algumas declarações ilustram essas opiniões:

Sim. Pois, ela nos motiva, a saber, mais sobre meio ambiente, animais, saúde e isso pra mim é muito interessante. É uma excelente matéria (aluno da escola B).

Sim. Porque é uma disciplina muito interessante e que nos traz conhecimentos que podem ser usados no nosso cotidiano (aluno da escola B).

Sim, melhor disciplina que aprendi na escola, estudar a vida e como as coisas ao meu redor funcionam é superinteressante (aluno da escola A).

Sim, pois mostra como são as relações entre os seres vivos e como para o mundo funcionar dependemos de um equilíbrio entre essas relações (aluno da escola A).

Um razoável número de alunos (51%, sendo 17 da escola A, 9 da turma regular da escola B e 3 da turma integral) justificou seu interesse pela disciplina ao responderem a

primeira questão, afirmando ser a Biologia uma importante disciplina para compreender o mundo ao seu redor, ou seja, o seu meio ambiente. Tal resultado indica que a disciplina ainda conserva seu objetivo principal, que, segundo Krasilchik (2008), é proporcionar ao aluno o estudo da vida em todos os seus aspectos, dos indivíduos e suas relações com o meio em que vivem.

Um ponto negativo, apresentado de forma indireta, nas opiniões dos alunos é a contextualização da disciplina. Apenas 23 entrevistados (40%) justificaram seu interesse pela disciplina, afirmando que esta lhes fornece conhecimentos que são aproveitados ou os ajudam a entender situações de seu cotidiano, o que pode ser confirmado nos três últimas respostas supracitadas. Essas opiniões compactuam com as apresentadas por Giassi e Moraes (2006), que afirmam não ser eficaz a contextualização realizada pelos professores que se baseiam nos PCNs, em função das confusas orientações apresentadas pelo referido documento para execução desse processo.

Esses dados mostram que a contextualização, um dos princípios básicos do ensino de Biologia, como apontado pelos PCNs (BRASIL, 2000), pelos CBCs (MINAS GERAIS, 2007) e por importantes autores sobre ensino da disciplina, como Krasilchik (2008) e Ricardo e Zylbersztajn (2008), não é realizada ou é executada de maneira insatisfatória no ensino de Biologia nessas escolas. Entretanto, com os dados desta pesquisa ainda não foi possível afirmar o grau de eficácia desse processo, portanto é necessário fazer uma análise aprofundada sobre esse tema.

Segundo Hoffman (2004), Oliveira (2006), Fonseca (2007) e Krasilchik (2008), a contextualização completa e concretiza o ensino de Biologia, pois possibilita ao aluno uma aprendizagem mais significativa. Por partir da realidade do estudante, a contextualização permite a ele perceber e analisar essa realidade com olhar diferenciado, permitindo novas possibilidades de compreensão e aprendizado, o que torna o processo ensino-aprendizagem mais significativo e prazeroso.

Outro dado a se considerar é que dos alunos que se declararam interessados pela disciplina (20 da escola A e 27 da escola B), cinco afirmaram seu interesse apenas por alguns conteúdos, como Evolução, Ecologia, Anatomia, Reprodução e Embriologia, e apresentaram como queixa recorrente o grande volume de conteúdos e o excesso de detalhes e nomes que a disciplina contém. Essa reclamação também está presente nos discursos daqueles que afirmaram não se interessar pela disciplina. Os entrevistados declararam ser esse o motivo de a disciplina ser ou tornar-se cansativa e chata, como exemplificado a seguir:

Não me interessa pela disciplina. O conteúdo é muito extenso e são muitos nomes para gravar (aluno da escola A).

Não muito. Não me identifico com a área das Ciências Naturais, e também pelo fato de ter muitos nomes e processos para decorar (aluno da escola A).

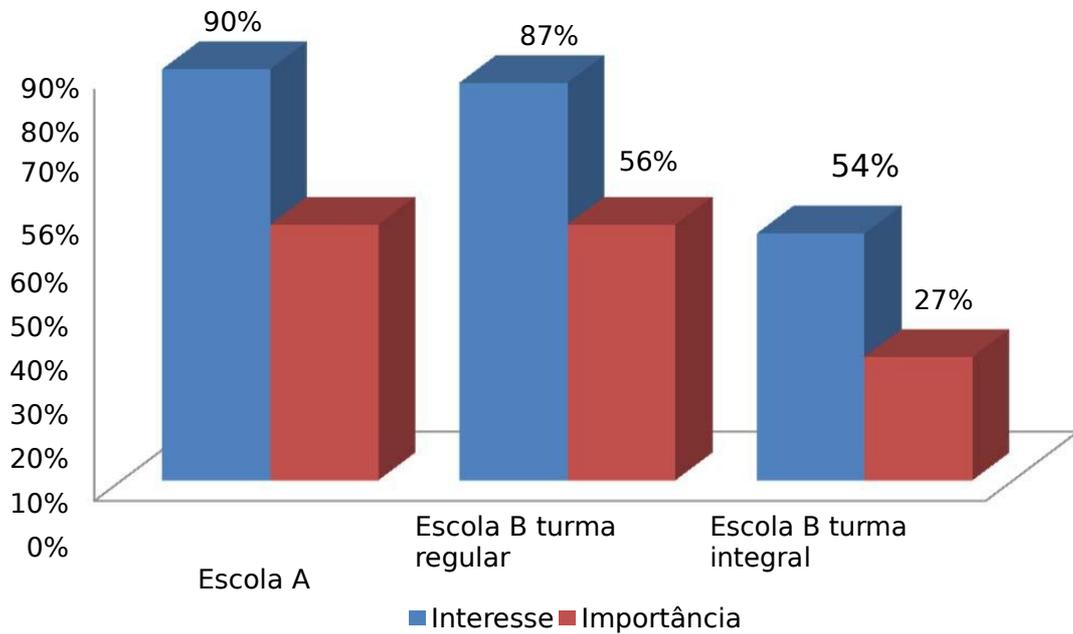
Me interessa um pouco, porque tem muita teoria (aluno da escola B).

Esse grande volume de matéria no 3<sup>o</sup> ano do EM é devido à própria estrutura ou organização do ensino de Biologia proposta pelos CBCs (MINAS GERAIS, 2007), que são usados nas escolas pesquisadas. Esses documentos orientam a gestão da escola e os professores a oferecer todos os conteúdos nos dois primeiros anos do EM, e no terceiro ano promover uma revisão de todos os assuntos.

A alta carga de conteúdos é dividida pelos CBCs (MINAS GERAIS, 2007) nos seguintes assuntos: Botânica, Zoologia, Anatomia humana, Genética e suas tecnologias, Ecologia, Evolução, Citologia, Reprodução e Embriologia e Taxonomia. Ricardo e Zylbersztajn (2008) apresentam afirmações que corroboram esses dados. Segundo os autores, esses temas, além de apresentarem orientações confusas e controversas para suas execuções, são muito numerosos para serem trabalhados nos 3 anos do EM, o que gera insatisfação dos alunos em relação à disciplina.

Uma das soluções para a redução da carga de conteúdos é apresentada na nova BNCC do ensino médio (BRASIL, 2018), com a formação do itinerário formativo das Ciências da Natureza e suas Tecnologias e a integração entre os conteúdos de Física, Química e Biologia, que visa promover o aprofundamento em apenas 3 temáticas exploradas no ensino fundamental: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Porém, autores como Barbosa (2016) e Nunes (2017) ressaltam que essa fragmentação excessiva, além de comprometer o ensino das disciplinas, compromete também a formação do aluno.

Figura 1 – Porcentagem de alunos interessados pela disciplina e importância do conteúdo para o aluno.



Fonte: dados da pesquisa.

Outro dado relevante é a grande diferença entre as taxas de interesse pela disciplina apresentada pelas turmas regulares, em relação à turma de tempo integral da escola B (Figura 1), sendo o interesse menor na turma de ensino integral. A análise da Figura 1 permite verificar que apenas 27% dos estudantes dessa turma reconheceram a importância da Biologia para a compreensão do mundo ao seu redor, fato que demonstra a falta de contextualização do conteúdo e pode justificar a baixa taxa de interesse. Entretanto, Ferraz (2008) aponta outra explicação para esse fato, ao afirmar que o aprendiz pode ter procedimentos e interesses diferentes quando muda de ambiente. Questões relevantes ao comportamento do aluno diante determinado conteúdo ou disciplina são, normalmente, alteradas de acordo com as características inerentes ao ambiente, ao professor, à comunidade e até ao próprio conteúdo com o qual o aluno interage.

### 5.2.2 Métodos e recursos didáticos adotados pelo professor

Outro ponto que contribui para a insatisfação do aluno em relação à disciplina é a forma como o conteúdo é lecionado, que foi citado por 60% dos participantes da pesquisa, nas respostas as duas primeiras perguntas do questionário. Essas opiniões podem ser exemplificadas nos depoimentos a seguir:

Sim, sinto bastante dificuldade em aprender biologia. A biologia é uma disciplina extensa e com muitos ciclos, nomes e palavras que devemos gravar e a forma como é passado esse conteúdo deixa muito a desejar, causando desinteresse pela disciplina (Aluno da escola A).

Sim, minha maior dificuldade está na quantidade de conteúdos que acabam sendo decorados e não entendidos de fato (Aluno da escola B regular).

Esses relatos evidenciam que o processo ensino-aprendizagem de Biologia ainda segue moldes tradicionais, nos quais os conteúdos são meramente decorados, e não entendidos. Essa proposta é contrária às recomendações dos PCNs (BRASIL, 2000), que propõem como um dos objetivos do ensino não a mera acumulação de saber, mas a compreensão do conteúdo mediada pela própria capacidade que o aluno possui de aprender.

Os PCNs+ (BRASIL, 2002) ressaltam esse caráter dado ao ensino de Biologia pelos PCNs (BRASIL, 2000), afirmando que deve ser estimulada e desenvolvida no aluno a capacidade de raciocínio, para que ele possa, por meio de suas próprias reflexões, e tendo como base o conhecimento adquirido em sala de aula, construir seu próprio mecanismo de aprendizagem.

Esse modelo de ensino que estimula a memória, e não o raciocínio, é condenado por Almeida et al. (2007). Para o autor, essas ideias, concepções e atitudes tradicionais que ainda predominam no modelo educacional, na maioria das vezes, não despertam nos educandos o interesse em aprender. Essa afirmação ratifica os dados desta pesquisa: em resposta as duas primeiras questões do questionário, 5 alunos (9%) disseram não se interessar por todos os conteúdos, enquanto outros 22 (36%) disseram apresentar dificuldade em aprender algum conteúdo, devido ao grande número de nomes e ciclos para decorar.

Com base nesses dados, constata-se que as escolas pesquisadas ainda utilizam o método tradicional de ensino, o que dificulta a compreensão do aluno sobre a disciplina e destoa das tendências apresentadas pelos PCNs (BRASIL, 2000) e pelos CBCs (MINAS GERAIS, 2007), que conferem ao ensino caráter inovador, independente e crítico, baseado na estimulação do raciocínio e não da memória.

Krasilchik (2008) também reafirma esses dados, ressaltando que no Brasil, apesar das boas propostas sugeridas nos PCNs e nos CBCs para organização da Biologia como disciplina mais científica e experimental, o ensino ainda é praticado com excesso de terminologias, sem vinculação com a análise e o funcionamento das estruturas, o que lhe confere um caráter ainda enciclopédico e teórico, levando, conseqüentemente, à desmotivação e ao desinteresse dos alunos em relação à disciplina como um todo, ou a certos conteúdos, como verificado no presente estudo.

Para Moran et al. (2013), o uso de recursos tecnológicos é um atrativo que poderia alterar esse quadro de desinteresse, pois possibilita mudanças na metodologia e na dinâmica da sala de aula, sendo para os docentes uma importante ferramenta no desenvolvimento efetivo de aprendizagem na realidade atual, por ser do interesse e fazer parte da vida dos estudantes em todos os ambientes que eles frequentam. Analisando as respostas fornecidas a terceira pergunta do questionário, nota-se que grande parte dos entrevistados (87%) corrobora com a opinião desses autores, afirmando que o uso de novas tecnologias complementa a transmissão dos conteúdos de forma significativa, como pode ser observado nos relatos a seguir:

O uso desses recursos ajuda na aprendizagem, porque o aluno ganha o interesse na matéria e o professor ganha o aluno (aluno da escola A).

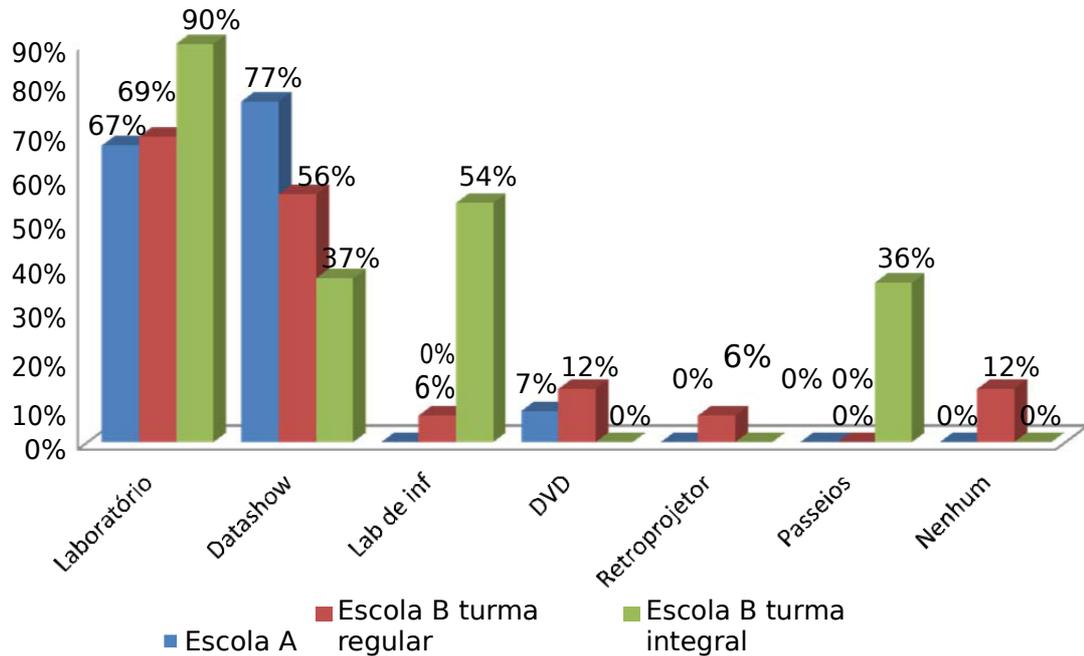
Ajuda, porque mostra coisas a mais em que nos livros muitas vezes não se vê (aluno da escola A).

Ajudou o aprendizado porque mostrou de maneira diferente e saiu da rotina (aluno da escola B regular).

Apesar da grande utilização de recursos tecnológicos pelos professores das escolas estudadas nesta pesquisa (Figura 2), em especial o Laboratório e o Datashow, alguns conteúdos dentro da Biologia ainda continuam desestimulantes e desinteressantes para os alunos. Segundo Morais e Silva (2014), esse fenômeno pode ocorrer devido à falta de treinamento e de conhecimento sobre as possibilidades e limitações desses recursos por parte de alguns professores, o que faz com eles sejam usados mais como ferramentas de entretenimento e distração do que de aprendizagem.

A análise da Figura 2 ressalta que o laboratório de informática, indicado como “Lab de inf”, apesar de presente nas instituições analisadas, teve seu uso relatado por apenas 7 estudantes da escola B (6 da turma integral e 1 da regular). Esse fato, além de estar em discordância com as propostas dos PCNs (BRASIL, 2000) e da nova BNCC do EM (BRASIL, 2018), que incentivam o uso de novas tecnologias na educação, é um grave problema, pois a internet é a mais completa, abrangente e complexa ferramenta de aprendizado do mundo, sendo a sua não utilização no ambiente escolar uma falha que compromete a formação científica do aluno e dificulta a continuidade de seus estudos no ensino superior (GARCIA, 2010).

Figura 2 – Porcentual de alunos que relataram a utilização de recursos pelos professores.



Fonte: dados da pesquisa.

Um dado conflitante desta pesquisa pode ser verificado quando comparamos a utilização de recursos pelo professor com as taxas de interesse pela disciplina, apresentadas pelas turmas das escolas pesquisadas (Figuras 1 e 2). Para Ramos (2012), o uso de diferentes mídias e tecnologias em sala de aula dinamiza o processo de ensino e faz com que ele seja mais atrativo ao aluno, aumentando, assim, a probabilidade de torná-lo mais interessado e participativo. Porém, nota-se que os alunos da escola A, apesar de relatarem a utilização de um menor número de recursos do que os alunos da turma regular da escola B, apresentam taxas muito semelhantes de interesse pela disciplina (aproximadamente 90%).

Ao compararmos as turmas do ensino integral e regular da escola B, a discordância com o proposto por Ramos (2012) e por Moran et al. (2013) fica ainda mais evidente. Apesar de relatarem maior utilização dos laboratórios de informática e de ciências, e até passeios ecológicos ou a instituições de pesquisas, o índice de interesse pela disciplina por parte da turma integral (55%) foi menor do que o da turma regular (87%). A explicação para esse fato pode ser justificada pelo fato de os professores, apesar de estarem em contato constante com as novas mídias digitais, ainda não se sentem à vontade para utilizá-las em suas aulas, devido a ausência destas, na maioria das escolas, e também ao pouco ou nenhum domínio que possuem dessas ferramentas para fins didáticos, conforme relatado por Brandão et al. (2004), Rivoltella (2012) e Moraes e Silva (2014).

Segundo Rocha e Moreira (2017), o pouco ou nenhum domínio que os professores possuem dessas ferramentas se deve à rápida adequação a essa nova realidade, forçada pelo anseio dos alunos por aulas diferenciadas e dinâmicas, o que desestruturou a base da docência vigente no País, ainda baseada nos livros, nos cadernos, no quadro e no giz. Entretanto, grande parte dos docentes não teve aulas relacionadas ao uso dessas tecnologias durante sua formação acadêmica, o que limita seu entendimento do real potencial dessas ferramentas para o processo educativo.

Segundo os PCNs (BRASIL, 2000), é papel do professor: promover, buscar e utilizar atividades variadas que venham estimular seus estudantes ao aprendizado da disciplina. Dentre essas formas, a aplicação de atividades práticas é a mais indicada no processo ensino-aprendizagem das Ciências Naturais e Exatas, pois além de retirar o aluno da condição de mero ouvinte, oferece ferramentas para que ele possa concretizar conceitos abstratos, como a própria noção de células e suas organelas e os referentes ao estudo do DNA (RAMOS; ROSA, 2008; KRASILCHIK, 2008; TREVISAN; CARNEIRO, 2009).

Deve ser ressaltado que ambas as escolas analisadas possuem laboratório de Ciências, amplo e apropriado a práticas escolares. Analisando a Figura 2, podemos notar que 20 estudantes da escola A (67%) e 21 da escola B (78%), somando-se os alunos da turma regular e integral dessa escola, relataram o uso do laboratório de Ciências para aulas práticas, porém um dado relevante é que dos 41 alunos, 6 alunos da escola A afirmaram que utilizaram esse ambiente apenas uma vez durante todo o EM, enquanto 7 da turma regular da escola B o utilizaram apenas duas ou três vezes. Ressalta-se também que 10 alunos da escola A (33%) e 6 da turma regular da escola B (22%) relataram nunca ter assistido a uma aula prática. Portanto, dos 57 entrevistados, 29 (51%) ou nunca participaram de uma aula prática ou participaram de muito poucas.

A ausência ou a baixa frequência do uso desse recurso descaracteriza o ensino de Biologia proposto pelos PCNs (BRASIL, 2000) e por Krasilchik (2008), que deve possuir como um dos objetivos principais a coerência entre ensino e prática na construção coletiva do conhecimento. Ramos e Rosa (2008), assim como Ricardo e Zylberzstajn (2007), apontam como ponto-chave para a ausência da prática e de outras atividades no ensino das Ciências Naturais a pesada carga horária imposta pela estrutura escolar; a alta carga de conteúdos apresentada pelas disciplinas da área (já verificado como um fator negativo por esta pesquisa, no item 5.2.1); e a falta de infraestrutura física nas escolas públicas para realização dessas atividades, fato este não foi verificado nas escolas analisadas.

Rocha et al. (2010), em pesquisa semelhante, demonstraram que a maioria das aulas de Biologia e Ciências ainda são teóricas. As opiniões de seus entrevistados compactuam, em parte, com os desta pesquisa, ressaltando que a ausência de práticas, de demonstrações e de outras estratégias promove uma rotina que dificulta o aprendizado dessas disciplinas, por desmotivar os estudantes. Ao analisar os dados referentes à turma integral da escola B, notamos uma divergência com o proposto pelos autores supracitados. Os alunos dessa turma participaram de aulas práticas durante todo o ano letivo de 2018, no período vespertino, porém sua taxa de interesse pela disciplina foi significativamente menor do que a de ambas as turmas regulares (tanto da escola A, quanto da escola B).

Durante os três anos do ensino médio, é comum que os alunos das escolas públicas tenham aulas de Biologia com diferentes professores, estando sujeitos a diferentes abordagens didáticas. A escola A conta com 8 professores para a disciplina, enquanto a escola B possui 5. É importante salientar que nenhum dos professores da escola A leciona na escola B, e vice-versa. Ao serem questionados sobre a didática de seus professores de Biologia durante o EM, 40% dos discentes classificaram-na como excelente, outros 40% como muito boa e 20% como razoável; nenhum aluno a considerou ruim, como pode ser observado na Figura 3.

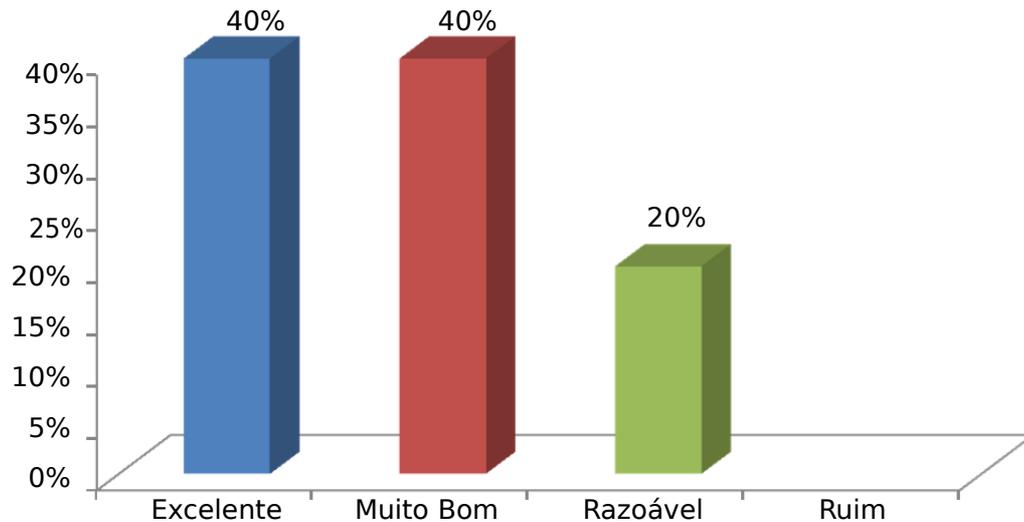
Entre os 23 alunos que classificaram a conduta didática adotada pelos professores como excelente, 18 (78%) usaram como principais argumentos a clareza na explicação e na montagem dos resumos do quadro, a descontração e o bom humor ao lecionar e a disposição ao solucionar dúvidas, como pode ser observado nos depoimentos a seguir:

Os professores são excelentes profissionais, dão aula de uma maneira descontraída e atraíram minha atenção (aluno da escola A).

Pois, eles explicam de forma clara e coesa e os resumos no quadro são muito bons (aluno da escola B).

Os professores explicavam a matéria de forma simples e sempre tiravam nossas dúvidas (aluno da escola B).

Figura 3 – Avaliação da didática adotada pelos professores de Biologia das escolas A e B.



Fonte: dados da pesquisa.

Dentre os 34 alunos que consideraram a didática muito boa (23) ou razoável (11) relataram como principais causas: a falta de tempo para execução do conteúdo, apontada por 5 alunos (14%), e a falta de clareza e objetividade por parte de alguns professores, citada por 16 alunos (47%).

As aulas eram muito paradas, os professores ensinavam de um jeito robotizado (aluno da escola B).

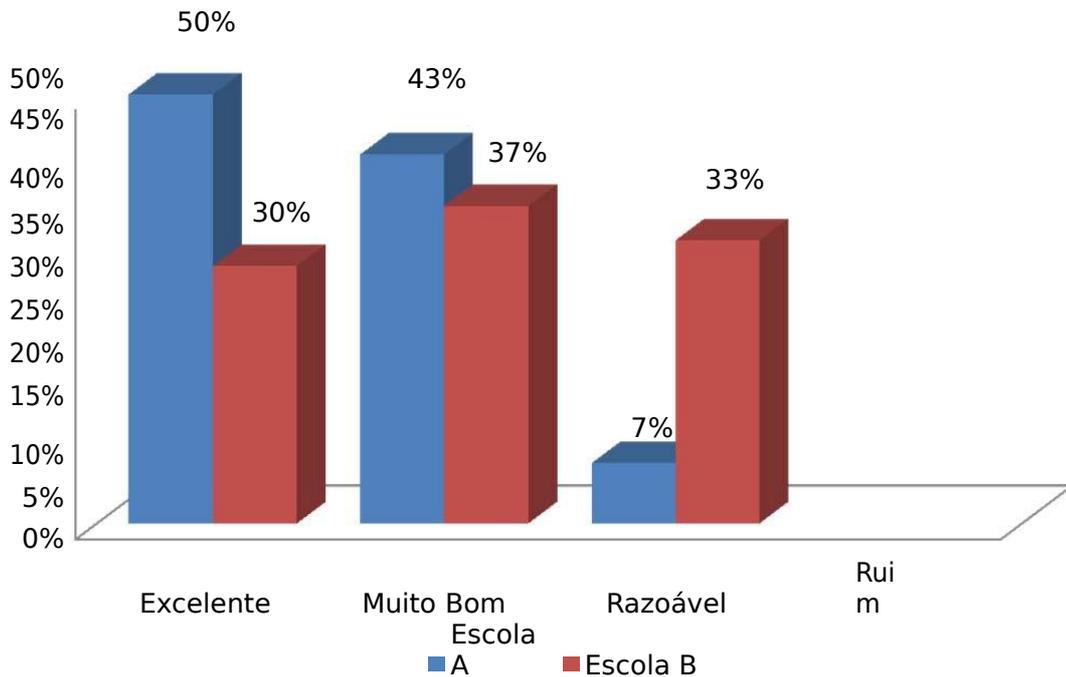
Alguns deles foram muito bem, outros nem tanto, pois não tínhamos muitas aulas na semana, então ficava muito rápido (aluno da escola B).

Faltou aprofundar um pouco mais o conteúdo e ser mais claro (aluno da escola A).

Pouco tempo para ver todas as matérias, e as aulas eram muito teóricas, não ajudaram muito a absorver a matéria (aluno da escola A).

Ao separar os dados anteriores por escola (Figura 4), nota-se uma grande diferença: 50% dos alunos da escola A consideraram a didática excelente, enquanto na escola B a taxa foi de 30%. Destaca-se, também, a taxa de alunos que consideraram a didática dos professores ruim: apenas 7% dos alunos da escola A, enquanto entre os alunos da escola B esse índice chegou a 33%. Comparando esses dados aos relatados nos dois parágrafos anteriores, notam-se algumas convergências: dos 16 alunos que reclamaram da falta de clareza e objetividade dos professores, 12 pertencem à escola B, enquanto entre os 18 que citaram o contrário como critério para classificar a didática como excelente, 13 são da escola A.

Figura 4 – Avaliação da didática adotada pelos professores de Biologia das escolas, separada por escola.

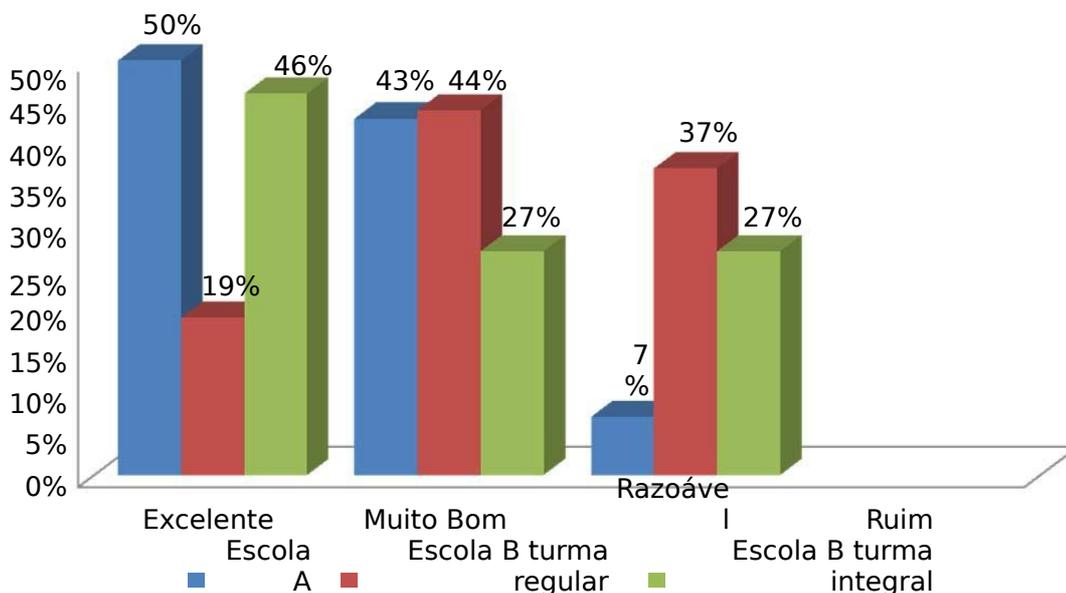


Fonte: dados da pesquisa.

Os dados corroboram o proposto por Libâneo (2001), que afirma ser a relação entre professor e aluno o ponto mais importante para uma adequada aprendizagem. Para o autor, as formas de comunicação, os aspectos afetivos e emocionais e a dinâmica das manifestações na sala de aula devem, obrigatoriamente, fazer parte do planejamento da prática docente. Abreu e Masetto (1990) também ratificam os dados deste estudo, ao realçarem que mais do que suas características de personalidade, é o modo de agir do professor em sala que mais colabora para o processo de aprendizagem.

Ao compararmos a turma da escola A com a turma regular da escola B (Figura 5), nota-se que os índices variam de maneira semelhante à análise anterior (Figura 4). Porém, ao confrontarmos as opiniões das turmas regulares de ambas as escolas com as da turma integral da escola B, percebe-se que os dados fornecidos pela turma integral da escola B ficaram mais próximos dos fornecidos pela turma da escola A no nível excelente, do que os referentes à turma regular da escola B.

Figura 5 – Análise comparada da avaliação da didática adotada pelos professores de Biologia das escolas, separada por turma.



Fonte: dados da pesquisa.

Ao relacionar os dados referentes às taxas de interesse pela disciplina (Figura 1) aos relatos de utilização de recursos e de aplicação de aulas práticas (Figura 2), nota-se que a semelhança nas taxas de interesse apresentadas pelas turmas regulares tanto da escola A quanto B pode estar ligada à qualidade da didática dos professores, apontada pela maioria dos alunos de ambas as escolas como excelente ou muito boa (Figura 5), independentemente da quantidade de recursos utilizados, que foi diferente para as duas, ou das práticas ministradas pelo professor. Entretanto, a análise dos dados da turma integral da escola B, cuja avaliação da didática do professor é muito próxima à da turma da escola A, mostra que a maior utilização de recursos em sala, o aumento do número de horas e as aulas práticas não estão diretamente relacionados ao interesse do aluno pela disciplina, visto que essa turma foi a que apresentou a menor taxa para esse item.

Portanto, pode-se inferir que o interesse do aluno pela disciplina Biologia está mais relacionado à didática dos professores do que ao número de recursos didáticos utilizados, à quantidade de práticas ministradas ou à modalidade de ensino, se regular ou integral. Esse resultado corrobora as propostas de autores como Coelho e Nunes (2008) e Gatti (2010), que afirmam que as aulas de didática devem ser o ponto central dos cursos de licenciatura, ou seja, o “saber ensinar” deve ser mais relevante do que o “saber” nessas modalidades de curso, pois, assim, o professor poderia desenvolver atitudes, métodos e conteúdos que facilitariam a

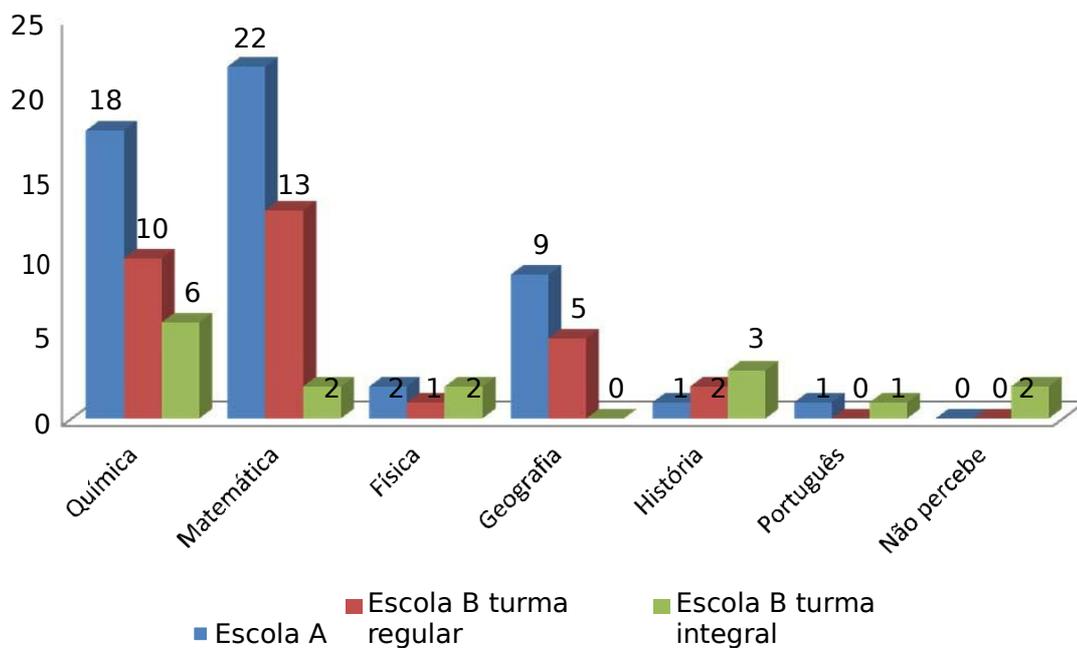
integração de sua metodologia à realidade escolar e às expectativas dos estudantes em relação ao ensino.

### 5.2.3 Interdisciplinaridade

Outro aspecto considerado relevante ao aprendizado da Biologia e das Ciências Naturais é a interdisciplinaridade, que proporciona a integração entre conceitos e conhecimentos de diferentes disciplinas, possibilitando ao aluno compreender os processos que regem a vida, como dependentes de conhecimentos multidisciplinares, que à medida que são inter-relacionados completam os seus significados e concretizam o processo de aprendizagem (BRASIL, 2000; AUGUSTO; CALDEIRA, 2007; MINAS GERAIS, 2007; BATISTA et al., 2008; KRASILCHIK, 2008).

Apesar de toda importância conferida à interdisciplinaridade, e de todo o apelo encontrado nos PCNs (BRASIL, 2000) e nos CBCs (MINAS GERAIS, 2007) para o seu desenvolvimento, os dados obtidos (Figura 6) mostraram que, apesar de percebido, esse preceito básico ao ensino de Biologia não é totalmente compreendido pelos entrevistados.

Figura 6 – Análise do número de alunos que identificam a interdisciplinaridade entre a Biologia e as demais disciplinas do EM.



Fonte: dados da pesquisa.

Os alunos afirmaram reconhecer a integração de saberes, principalmente, entre as disciplinas Matemática e Biologia (37 alunos), e Química e Biologia (34 alunos), sendo as taxas muito semelhantes para as três turmas em relação à Química (55 – 60%), porém divergentes em relação à Matemática entre as turmas regulares A e B (73 e 81%, respectivamente) e com a maior discrepância para a turma integral (11%). É importante destacar que apenas 2 entrevistados da escola A conseguiram exemplificar com propriedade a integração entre Matemática e Biologia, e 6 (3 da escola A, 2 da turma regular da escola B e 1 da turma integral da escola B) entre Biologia e Química, conforme mostrado nos relatos a seguir:

Sim, consigo perceber a interdisciplinaridade. Como na atuação de enzimas na digestão, utilizando substâncias químicas na composição de hormônios e etc. (aluno da escola B integral).

Sim. Por exemplo, no estudo da bomba de sódio e potássio, no estudo da fotossíntese, a biologia se mistura com a química (aluno da escola B regular).

Sim, por exemplo, a presença da matemática na biologia quando vamos calcular a porcentagem de genes ou o genótipo (aluno da escola A).

Apenas 22 alunos (39%) conseguiram relacionar a Biologia a outra disciplina não pertencente à área das Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias. Nesse ponto o percentual da turma integral da escola B se aproximou mais do percentual da escola A (37%), do que da turma regular da escola B (44%). A disciplina mais apontada, exceto à área citada, foi a Geografia, com 14 relatos (25%), porém apenas um estudante a relacionou com propriedade, como apresentado na frase:

Na evolução usa a geografia para explicar isolamento genético (aluno da escola A).

Esses dados demonstram que os entrevistados identificaram com maior facilidade a interação entre a Biologia e as disciplinas Matemática e Química, causada pela evidência da inter-relação entre elas (KRASILCHIK, 2008), embora poucos a tenham exemplificado com base em conhecimentos científicos, o que ressalta o caráter meramente descritivo da disciplina e a superficialidade das propostas interdisciplinares.

Os resultados obtidos são ratificados por Batista et al. (2008), que ressaltam que a interdisciplinaridade, apesar de ser reconhecidamente importante pelos professores e gestores, não é aplicada na prática pedagógica do ensino das Ciências Naturais e Exatas, dentro da qual

se inclui a Biologia, a não ser em práticas isoladas. Isso é exatamente o que tem acontecido nas escolas investigadas, de acordo com os relatos dos alunos.

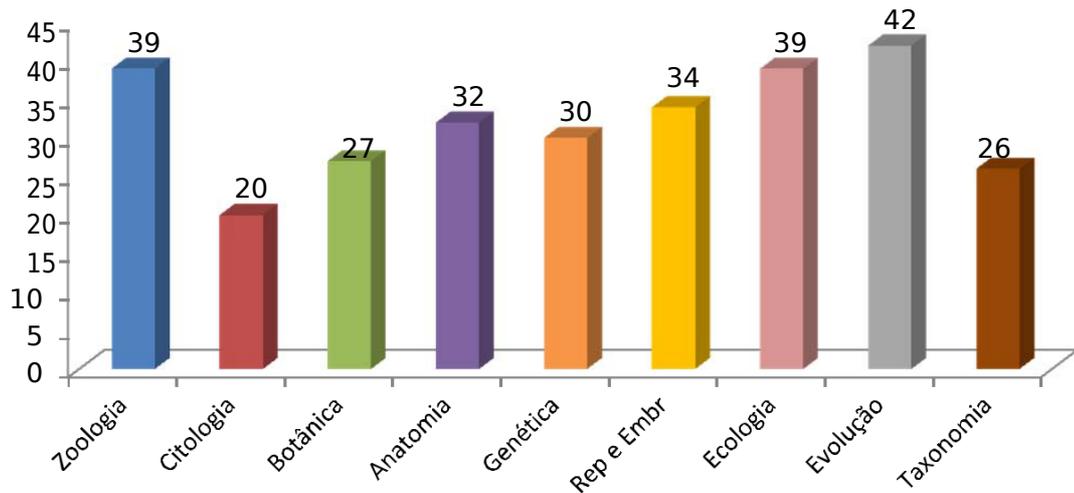
A ausência da interdisciplinaridade pode ser apontada como um dos fatores que levam à dificuldade e ao desinteresse na aprendizagem de Biologia. A turma integral da escola B, que apresenta a menor taxa de interesse pela disciplina (Figura 1), é a única que apresentou alunos que não conseguem perceber a inter-relação entre a Biologia e outra disciplina. De acordo com Batista et al. (2008), a interdisciplinaridade possibilita ao estudante compreender de maneira completa os diversos processos que ocorrem ao seu redor, conseqüentemente sua ausência faz com que ele não consiga relacionar as partes integrantes do conhecimento científico, prejudicando, assim, o entendimento e o aprendizado do todo.

#### **5.2.4 Conteúdos de maior interesse e conteúdos de maior dificuldade**

Os dados em relação ao interesse e/ou à dificuldade de aprendizagem dos diversos conteúdos abordados na disciplina estão apresentados nas Figuras 7 e 8, respectivamente. Do total de participantes, 30 afirmaram ter dificuldade na aprendizagem de Botânica, 37 em Citologia e 27 no estudo de Genética e Taxonomia. As disciplinas que apresentaram os maiores índices de interesse foram Evolução (42 alunos), Ecologia e Zoologia (39 alunos), Reprodução e Embriologia (32 alunos), apresentadas nos gráficos como Rep e Embr, e Anatomia (34 alunos). Os temas que os alunos afirmaram ter mais dificuldade foram aqueles que apresentaram os menores índices de interesse: Botânica (27 alunos), Citologia (20 alunos) e Taxonomia (26 alunos). O único conteúdo que não demonstrou o mesmo padrão foi a Genética, cuja quantidade de alunos interessados e com dificuldade foi muito semelhante.

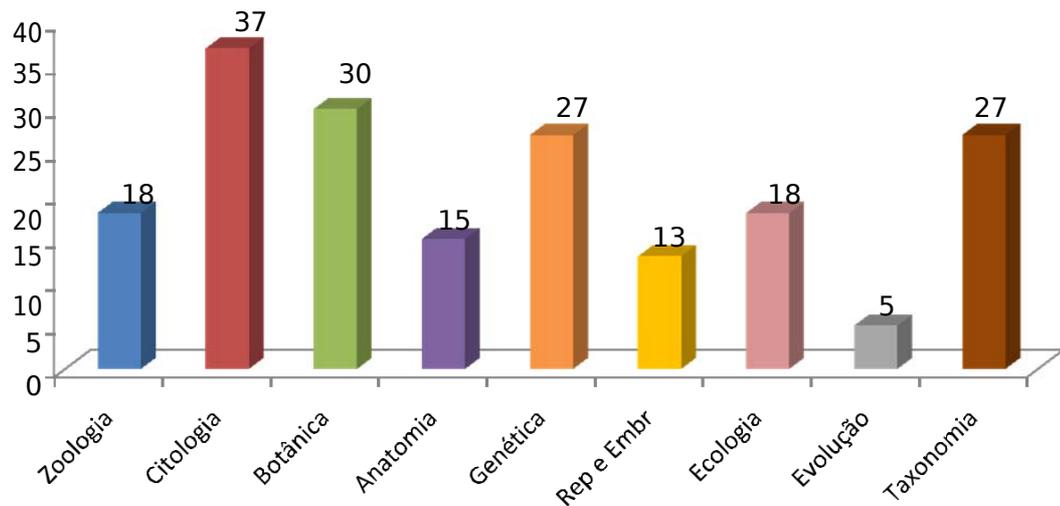
Nota-se que dentre os conteúdos que tiveram os mais altos índices de dificuldade, a Botânica e a Citologia apresentam uma carga elevada de conteúdos, que requerem por parte do aluno o entendimento de várias estruturas e dos diversos processos ou sistemas, na sua maioria complexos, dos quais elas fazem parte. Assim como essas matérias, a Taxonomia também requer a compreensão de amplo vocabulário de classificações e terminologias (KRASILCHIK, 2008).

Figura 7 – Número de alunos que demonstraram interesse pelo conteúdo.



Fonte: dados da pesquisa.

Figura 8 – Número de alunos que demonstraram dificuldade em relação ao conteúdo.



Fonte: dados da pesquisa.

Ao comparar esses dados com os apresentados pelos estudantes em relação à forma como o conteúdo é lecionado, pode-se sugerir como possível causa para essa dificuldade a forma tradicional, descritiva e enciclopédica com a qual a Biologia é aplicada. O excesso de nomes, de processos e de classificações contidos nesses conteúdos, aliado ao modelo tradicional de ensino, que estimula os alunos a memorizar, e não a compreender e relacionar os conceitos, apenas contribui para o desinteresse e a dificuldade de aprendizagem, o que faz com que a Biologia se torne uma disciplina chata e exaustiva, como já afirmado nas falas dos próprios estudantes.

Em relação à Citologia e à Genética, como já discutido, a ausência ou a pouca aplicação de práticas contribui para ratificar os altos índices de dificuldade no aprendizado desse conteúdo. Segundo Trevisan e Carneiro (2009), os conteúdos referentes à Citologia requerem um considerável nível de abstração, por tratarem de estruturas e processos que ocorrem em escala microscópica, portanto dependem de uma metodologia de ensino que empregue recursos variados para a efetivação do processo ensino-aprendizagem. Essa abstração pode ser diminuída com o auxílio de demonstrações práticas e experimentais, via recurso audiovisual (vídeos, fotos, cartazes, etc.) ou experimentação prática, como visualização das células no microscópio, que auxiliam na concretização do ensino desse conteúdo. O fato de essas práticas não serem aplicadas, ou serem em número insuficiente, conforme verificado na pesquisa, pode ser apontado como uma das causas da dificuldade enfrentada no aprendizado desse conteúdo. A Citologia ainda depende de conteúdos provenientes da Química, Física, Bioquímica e outras disciplinas (LOPES, 2002), sendo assim, os elevados níveis de dificuldade nesse conteúdo podem estar relacionados à defasagem na aplicação da interdisciplinaridade no ensino de Biologia.

O ensino da Genética é relativamente recente. Fazem parte de seus conteúdos diversos processos que envolvem as chamadas biotecnologias, que se encontram em constante aperfeiçoamento e são apontadas por alguns especialistas como a principal área de pesquisa dos tempos modernos (KRASILCHIK, 2008). Segundo Almeida et al. (2007), a abstração do tema, a ausência de prática, o excesso de termos técnicos e a utilização dos cálculos em determinados assuntos referentes a esse conteúdo também são apontados por alunos como uma barreira ao aprendizado da Genética e suas tecnologias.

Dentre os conteúdos considerados interessantes pelos alunos destacam-se Ecologia, Evolução, Reprodução e Embriologia, Zoologia e Anatomia. A Anatomia, por abordar temas referentes ao funcionamento do corpo humano, é uma disciplina que permite ao estudante vivenciar, perceber e compreender os assuntos por experiência própria, ou seja, os temas abordados fazem parte do cotidiano do aluno, o que torna o aprendizado mais fascinante, pois desperta a curiosidade de aprender sobre o funcionamento do próprio organismo (ROCHA et al., 2010).

Segundo Krasilchik (2008), os assuntos referentes à Reprodução e à Embriologia são os preferidos pelos jovens do ensino médio. O início da puberdade e a descoberta da sexualidade, por si só, despertam o interesse para esses assuntos, pela necessidade e pela vontade natural de entender o que acontece com o próprio corpo nesse período cheio de mudanças. As constantes discussões sobre temas como infecções sexualmente transmissíveis

e gravidez precoce nos meios de comunicação contribuem como ferramenta extra de ensino e aprendizagem, pois inserem esses assuntos na realidade do aluno e oferecem informações relevantes para complementação da teoria dada em aula (KRASILCHIK, 2008).

Essas constatações corroboram a importância da contextualização para o aprendizado de Biologia, reforçada nos PCNs (BRASIL, 2000) e nos CBCs (MINAS GERAIS, 2007), e mostram que a ausência ou a superficialidade na execução desse processo desconectam a disciplina da realidade do aluno e tornam o ensino desinteressante, pela falta de significado ou aplicação prática que lhe é conferida.

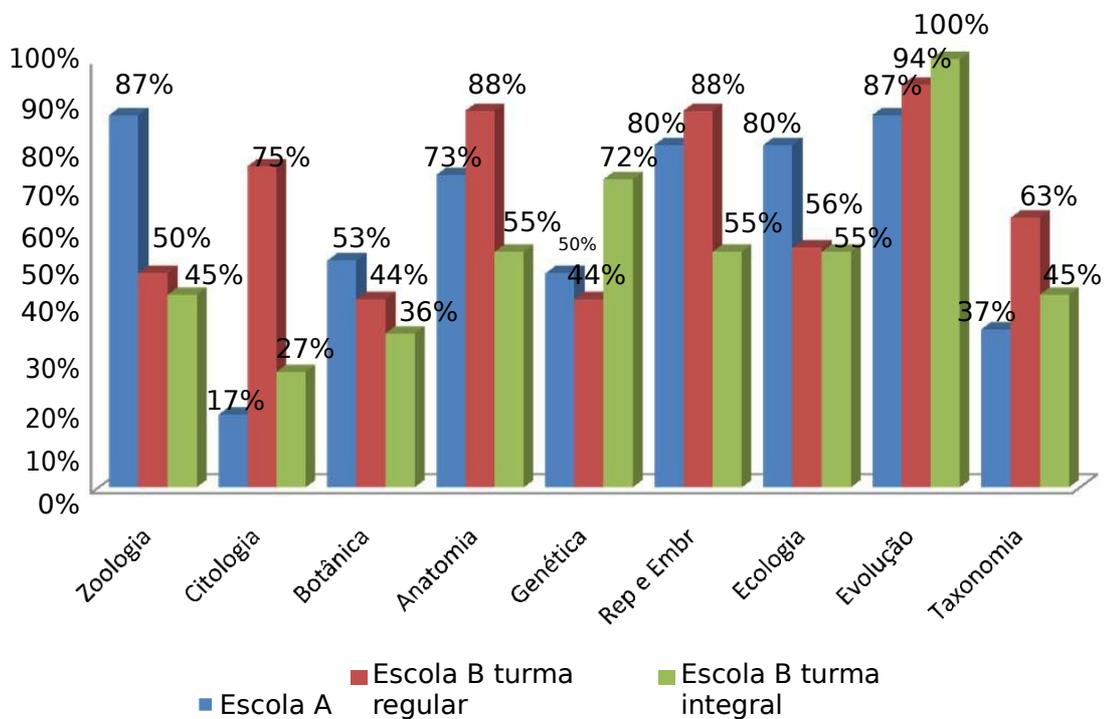
Os altos índices de interesse referentes aos conteúdos de Ecologia e Evolução podem estar relacionados à bagagem considerável de conhecimento oferecida pela disciplina Ciências no ensino fundamental (EF). Os conteúdos referentes à matéria Ecologia, por exemplo, são abordados em quase todos os anos dessa etapa da educação, organizados dentro do tópico chamado Ambiente e Vida, presente nos PCNs do EF (BRASIL, 1998). A familiarização com os conceitos desse conteúdo e a base teórica proporcionada pelo EF permitem aos alunos compreender, com certa facilidade, os tópicos da Ecologia no ensino médio. Pode-se aliar a esse fato a discussão constante de assuntos relacionados a esse conteúdo nos meios de comunicação, o que, como ocorre com os conteúdos relativos à Reprodução e Embriologia, auxilia na contextualização e aplicação prática dos conceitos da disciplina, que, segundo Krasilchik (2008) e reafirmado pelos PCNs (BRASIL, 2000), contribuem para a eficácia do processo ensino-aprendizagem.

As informações levantadas em relação à Zoologia destoam das encontradas por autores como Araújo et al. (2011), Gatti (2012) e Santos e Téran (2013), que verificaram ser o ensino desse conteúdo desinteressante e cansativo para os alunos, por ser a exposição oral utilizada pela maioria dos professores como o único recurso para ministrá-lo; pelo tempo reduzido do professor para planejar e executar as atividades em sala de aula; pela carência de laboratórios e espaços não formais (parques e zoológicos, por exemplo); e até mesmo pela formação deficitária dos docentes no ensino superior. Essa divergência de dados pode ser justificada pelo proposto por Libâneo (2001), Ferraz (2008) e Richter et al (2017), que apontam que a forma como o aluno se relaciona com determinado conteúdo é fortemente influenciada pelo ambiente e pelas relações entre docentes e discentes durante o processo de ensino.

A partir da análise dos dados separados por turmas na Figura 9, nota-se que as taxas de interesse pelos conteúdos apresentadas pela turma da escola A e pela turma regular da escola B, reforçam o afirmado por Libâneo (2001), Ferraz (2008) e Ritcher et al. (2017), em relação ao processo de ensino de Biologia. Apesar de ambas os entrevistados relatarem baixo número

de aulas práticas e superficialidade no que diz respeito à interdisciplinaridade (Figura 6), parâmetros apontados por diversos autores, pelos PCNs (BRASIL, 2002), pelos CBCs (MINAS GERAIS, 2007) e pela nova BNCC do EM (BRASIL, 2018) como essenciais ao ensino, as taxas de interesse por alguns conteúdos (Figura 9) foram significativamente diferentes. A concordância com os autores supracitados é novamente verificada ao analisarmos os dados de ambas as turmas da escola B. Dos nove conteúdos, todos apresentaram discrepância entre os interesses dos alunos, e em quatro desses conteúdos (Citologia, Anatomia, Genética e Reprodução e Embriologia) a diferença entre as taxas foi superior a 20%.

Figura 9 – Análise da porcentagem de alunos que demonstraram interesse pelo conteúdo, separada por turmas.



Fonte: dados da pesquisa.

De acordo com os CBCs (MINAS GERAIS, 2007), grande parte das habilidades relacionadas ao conteúdo de Genética deve ser ofertada aos estudantes durante o 3º do EM, juntamente com uma revisão de todos os conteúdos dos anos anteriores. Para Almeida et al. (2007), isso resulta em falta de tempo para execução do conteúdo e para aplicação de aulas práticas, o que dificulta o processo ensino-aprendizagem. Os dados desta pesquisa corroboram as conclusões relatadas por esses autores, visto que a taxa de interesse pelos conteúdos da Genética referente à turma de ensino integral da escola B está bem acima das verificadas nas outras duas turmas. Verifica-se, assim, que o maior número de aulas teóricas e práticas na

turma de tempo integral, apesar de não ter elevado o interesse do aluno pela disciplina, em geral, foi essencial para o ensino da Genética.

### **5.2.5 Utilização e classificação do livro didático**

O Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM) defende que o livro didático (LD) a ser utilizado por estudantes desse ciclo deve atender aos seguintes critérios: apresentar conceitos e procedimentos corretos, e em concordância com o proposto pelos PCNs; permitir que os professores propiciem aos seus estudantes experiências pedagógicas significativas; contribuir para que os objetivos gerais da educação contemplados na LDB sejam alcançados; não reforçar estereótipos ou preconceitos de qualquer espécie; estar contextualizado, abrigoando ou possibilitando discussões sobre temas atuais; estar de acordo com as leis brasileiras de modo geral; e dar espaço ao docente para que ele escolha outros materiais para complementar sua prática, de acordo com Projeto Político-Pedagógico de cada escola (EL-HANI et al., 2011).

O mesmo programa visa, desde o início dos anos 2000, à universalização da distribuição dos LDs para os estudantes de ensino médio da rede pública do País. Após uma seleção inicial feita por comissões compostas por professores de universidades e de EM de todos os estados, uma listagem com os livros mais qualificados é enviada às escolas públicas, para que os professores de cada área do conhecimento possam escolher aquele que ele irá adotar nos próximos anos (EL-HANI et al., 2011).

A escola A adota os três volumes da coleção “Ser Protagonista”, da editora SM, enquanto a escola B utiliza, tanto na turma regular quanto na integral, os três volumes da coleção “Novas Bases da Biologia”, da editora IBEP. Nenhum dos livros consta na listagem aprovada pelo PNLEM em sua última divulgação. Segundo esse documento, o estado de Minas Gerais é o único da federação que não adota os critérios de seleção do plano.

Os participantes da pesquisa foram solicitados a avaliar a qualidade do LD utilizado, classificando-o em uma escala de 1 (muito ruim) a 10 (ótimo). Os dados levantados (Tabela 1) fornecem informações preocupantes. As médias da avaliação de ambos os livros foram relativamente baixas, sendo 5,8 para o da escola A e 6,7 para o da escola B. As justificativas dos alunos para as notas tão baixas foram: a falta de utilização do livro, apontada por 39 estudantes (68%), e a falta de exercícios atuais e a linguagem difícil, apontadas por 12 estudantes (20%), como pode ser verificado nos relatos a seguir:

Às vezes, as explicações dos conteúdos contidos no livro não são claras, dificultando a compreensão dos alunos (aluno da escola B regular).

O livro é superficial, não proporciona uma base para provas específicas, como o PISM (aluno da escola B regular).

Usamos o livro somente para fazer trabalhos (aluno da escola A).

Usamos poucas vezes o livro, o conteúdo é passado no quadro (aluno da escola A).

Tabela 1 – Avaliação do livro didático.

Notas	Quantidade de Alunos		
	Escola A	Escola B Turma Regular	Escola B Turma Integral
1	1	0	1
2	0	0	0
3	1	1	0
4	1	2	0
5	14	2	0
6	3	1	0
7	3	4	0
8	3	2	1
9	1	0	0
10	2	3	0
Não avaliaram	1	1	9
<b>Média</b>	5,8	6,7	4,5

Fonte: dados da pesquisa.

As análises individuais das turmas revelam um dado ainda mais alarmante. Os dados referentes à turma de ensino integral, que por ter o maior número de aulas deveria, em teoria, apresentar maior exploração do livro, notamos que nove alunos (80%) relataram não ter condições de avaliá-lo, por utilizá-lo poucas vezes ou por nunca tê-lo utilizado, como ilustrado nos trechos a seguir:

Não tenho condições de avaliar, pois o professor não utiliza o livro (aluno da escola B integral).

Não darei nota, devido ao não uso do livro (aluno da escola B integral).

Segundo Vasconcelos e Souto (2003), a não utilização do livro dificulta o ensino das Ciências Naturais, uma vez que um dos papéis fundamentais dessa ferramenta é estimular, por meio de exercícios, textos-base, esquemas e figuras, a aplicação do método científico. Dessa forma, o aluno, mediante a análise de fenômenos, teste de hipóteses e formulação de

conclusões, torna-se capaz de refletir sobre múltiplos aspectos de sua própria realidade e assumir o papel de agente na construção de seu próprio conhecimento, via capacidade investigativa, conforme recomendado pela nova BNCC do EM (BRASIL, 2018).

O baixo índice de alunos entrevistados (40%) que conseguiram relatar a ocorrência da contextualização e os 15 alunos (26%) que relataram sentir dificuldades ou não se interessar por Biologia, verificado nos indicadores das respostas às duas primeiras perguntas do questionário, devido à alta carga de conteúdos que devem ser decorados, e não entendidos, reforçam o que foi afirmado por Vasconcelos e Souto (2003) e reiteram a importância do livro didático para o processo de ensino. Entretanto, é importante ressaltar que as baixas notas dadas aos LDs indicam um problema na sua seleção, o que pode estar relacionado à não adoção dos critérios de seleção de livros do PNLEM, por Minas Gerais. Para melhor compreensão desse fenômeno, as justificativas dos professores para a não utilização do LD também devem ser apuradas.

Lacerda e Abílio (2017) ressaltam que os livros ainda seguem moldes tradicionais, pois apresentam uma disposição linear e fragmentada de conteúdos, e que eles, além de oferecerem raras possibilidades de contextualização, ainda estimulam mais a memorização do que o ensino por investigação. Esse fato descaracteriza o ensino proposto pelos PCNs (BRASIL, 2002), pelos CBCs (MINAS GERAIS, 2007) e pela nova BNCC do EM (BRASIL, 2018) e pode ser apontado como uma das causas para a não utilização desse recurso por parte dos professores.

Krasilchik (2008) aponta que o LD, como produto comercial, dificilmente pode apresentar propostas renovadoras, pois estas podem significar um risco de mercado. Atrelando esse fato às difíceis condições de trabalho impostas aos docentes na rede pública, os professores optam por livros que exigem menor esforço, reforçando o ensino teórico e comprometendo a formação do aluno. Apesar dos fatos, a não utilização do livro desobedece ao indicado pelos PCNs (BRASIL, 2002), que reiteram que o LD deve ser utilizado como ferramenta auxiliar, de forma que no âmbito escolar a autonomia deve refletir o compromisso da proposta pedagógica com a aprendizagem dos alunos pelo uso equânime dos recursos didáticos. No entanto, podemos perceber neste estudo que as aulas expositivas (quadro e Datashow) tomam grande parte da prática pedagógica do professor, enquanto o LD fica em segundo plano.

### 5.2.6 Classificação da disciplina e sugestões dos alunos para melhorar o processo ensino-aprendizagem de Biologia

Os dois últimos questionamentos feitos aos alunos tinham como intenção extrair suas sugestões para melhorar o ensino de Biologia e a qualidade do ensino da disciplina nos três anos do EM. As proposições apontadas pelos entrevistados mostraram coerência com os dados apresentados anteriormente.

O pesquisador sugeriu aos alunos que ao responderem à penúltima pergunta eles se colocassem na posição de um professor e se questionassem como desenvolveriam a disciplina. Dessa maneira, os discentes puderam mencionar os métodos de ensino de Biologia que eles consideram mais eficazes para seu o aprendizado (MYNAYO, 2007). As respostas apresentadas apenas comprovam os diversos pontos negativos, como a ausência de práticas, a superficialidade dos processos de interdisciplinaridade e contextualização, a alta carga de conteúdos da disciplina e a forma tradicional com a qual o conteúdo é lecionado, que já tinham sido indicados pelos alunos.

Do total de entrevistados, 70% responderam que em suas aulas sempre vinculariam a teoria à prática, valendo-se de recursos variados como laboratório de ciências e informática, Datashow e visitas a parques e universidades; 10% afirmaram que adotariam melhores LDs e os utilizariam mais vezes durante o ano; 28% disseram que planejarão suas aulas, deixando-as mais dinâmicas e interessantes, dentre esses últimos 3 entrevistados (5% do total) afirmaram que contextualizariam sempre a matéria com artigos de jornais e revistas ou pesquisas, deixando o ensino mais atualizado. Esses dados podem ser verificados na Figura 10 e as frases a seguir exemplificam as respostas:

Tornaria as aulas mais dinâmicas, com mais atividades práticas (aluno da escola B regular).

Tentaria ser mais atualizado, procuraria notícias para discutir com os alunos, mostrando que a biologia está presente na vida de todos e não só na sala de aula. Tentaria também levar alguns experimentos, pois assim os alunos se interessariam mais (aluno da escola A).

Utilizaria mais o livro, os laboratórios e aumentaria o número de aulas de Biologia, pois só tem duas por semana (aluno da escola B regular).

Usaria livros com linguagem mais clara e atividades melhores. Teria mais aulas práticas também (aluno da escola B integral).

Essas afirmações nos mostram que os alunos almejam um ensino de qualidade, que realmente os leve à compreensão, e não à memorização. Seus argumentos reforçam que existem pontos negativos na forma de ensinar de seus professores, como o método tradicional

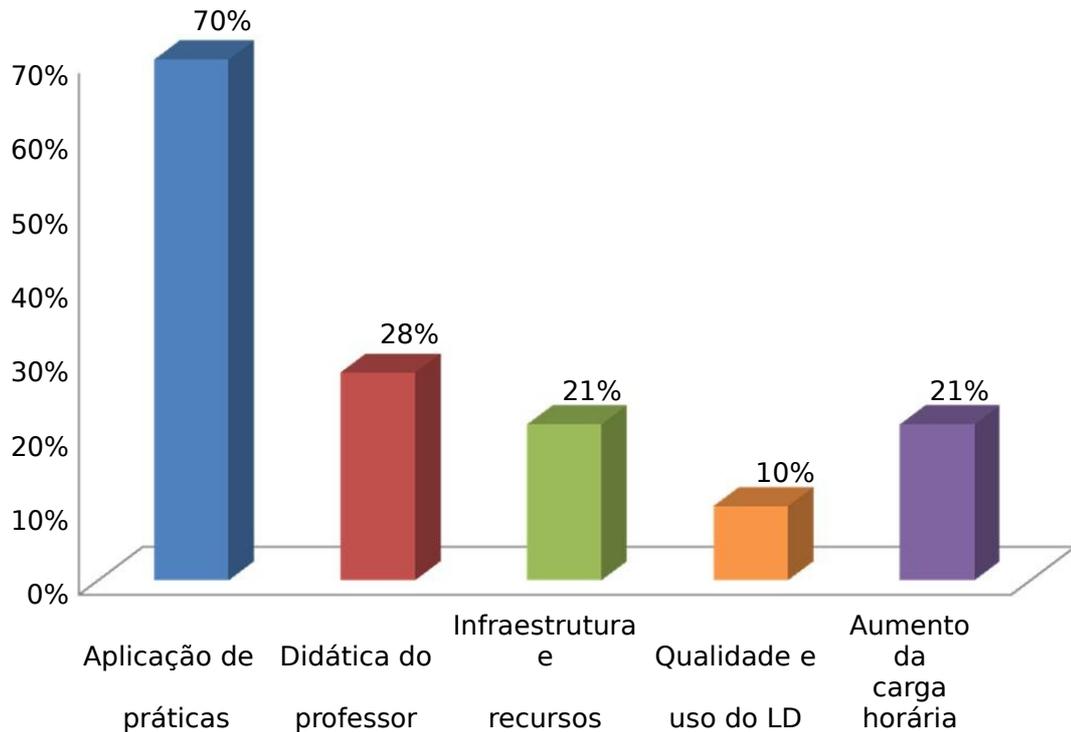
prevalecente no ensino de Biologia e a ausência de contextualização da maioria dos conteúdos e de aplicação de práticas. Esses dados tornam mais evidentes a aplicação e o desenvolvimento não satisfatórios das propostas apresentadas nos principais documentos norteadores do ensino no País, que são os PCNs (BRASIL, 2000) e os CBCs (MINAS GERAIS, 2007).

Os entrevistados também foram solicitados a apontar as mudanças que deveriam ocorrer por parte da gestão escolar para melhorar o processo ensino-aprendizagem de Biologia. Os dados obtidos (Figura 10) mostram que os alunos reconhecem que a gestão da escola também tem uma parcela de culpa, uma vez que 21% dos alunos apresentaram como ponto a ser mudado o aumento e a melhora da disponibilidade de recursos e infraestrutura para aplicação da disciplina e outros 21% citaram o aumento no número de aulas por semana, devido à alta carga de conteúdos.

Entre as principais modificações sugeridas pelos alunos por parte das escolas estão a aquisição de materiais e equipamentos para os laboratórios de Ciências e de recursos audiovisuais, uma biblioteca adequada, livros didáticos com exercícios atualizados e equipamentos e internet de qualidade no laboratório de informática. Ramos e Rosa (2008) constataram que a ausência de infraestrutura para aplicação das práticas e a escassez de recursos didáticos são uma realidade enfrentada pela maioria das escolas públicas do País, e são apontadas pelos professores como um dos principais motivos para não aplicação dessas atividades. A falta de tempo hábil para aplicação das práticas, devido ao excesso de conteúdos da disciplina, também justifica o elevado número de queixas sobre essa questão (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2008).

Rocha et al. (2010), em pesquisa semelhante, constataram que os alunos gostariam que o professor utilizasse recursos variados e aliasse, sempre que possível, teoria à prática, no entanto grande parte deles reconhece ser difícil a aplicação de práticas, pela falta de infraestrutura adequada e recursos nas escolas. Ricardo e Zylbersztajn (2008) endossam o argumento anterior e ainda afirmam que o excesso de conteúdos da disciplina não oferece tempo hábil para o seu ensino da forma como orientam os PCNs (BRASIL, 2000) e os CBCs (MINAS GERAIS, 2007), que é aliar teoria à prática, com o exercício da contextualização e interdisciplinaridade entre os conteúdos da própria disciplina e destes com os demais.

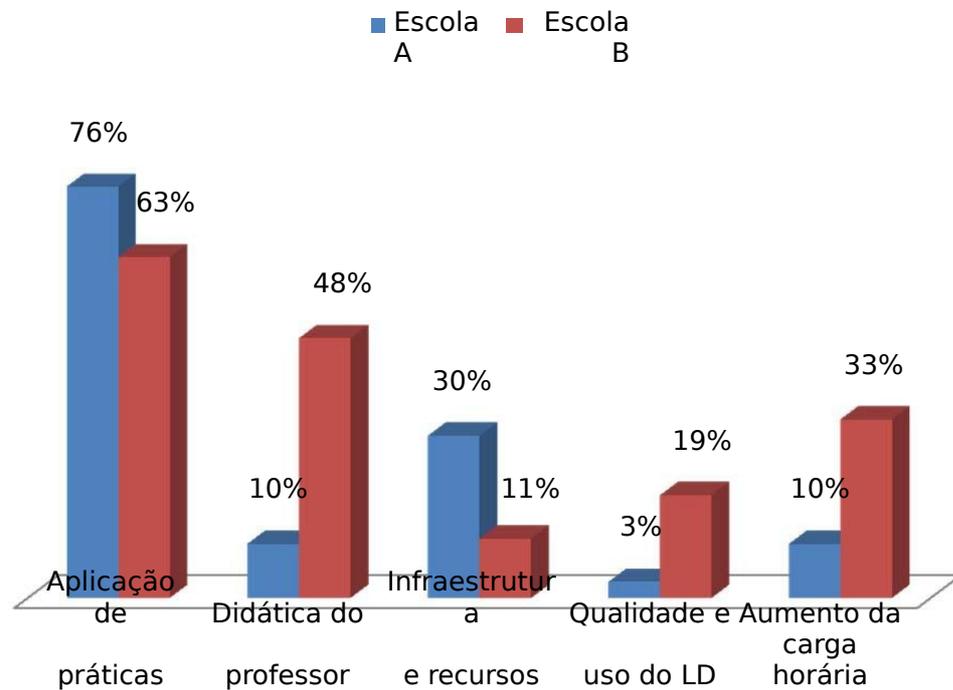
Figura 10 – O que poderia ser melhorado para tornar mais eficaz o ensino-aprendizado de Biologia.



Fonte: dados da pesquisa.

Ao separarmos os índices por escola (Figura 11), nota-se que a aplicação de um maior número de aulas práticas é indicada pela maioria dos alunos, de ambas as escolas, como o principal ponto a ser melhorado. Porém, os índices para os demais parâmetros são bem divergentes. A melhoria da infraestrutura e de recursos foi apontada por 30% dos entrevistados da escola A, taxa esta superior à apresentada pela escola B (11%). As principais queixas dos alunos da escola A foram a falta de aparelhos de Datashow, indicada por 3 alunos (10%), e a falta de recursos e equipamentos nos laboratórios, apontada por 6 alunos (20%). Este fato pode justificar o elevado índice de alunos desta escola (53%) que relataram a pouca ou não aplicação de práticas, conforme verificado nas respostas a sétima pergunta do questionário, e as elevadas taxas de dificuldade no aprendizado de Citologia (83%) e Genética (50%), verificadas na Figura 9, que, de acordo com Almeida et al. (2007) e Trevisan e Carneiro (2009), são conteúdos que dependem desse recurso pedagógico para a efetividade de seu ensino.

Figura 11 – O que poderia ser melhorado para tornar mais eficaz o ensino-aprendizado de Biologia.  
Índices separados por escolas.

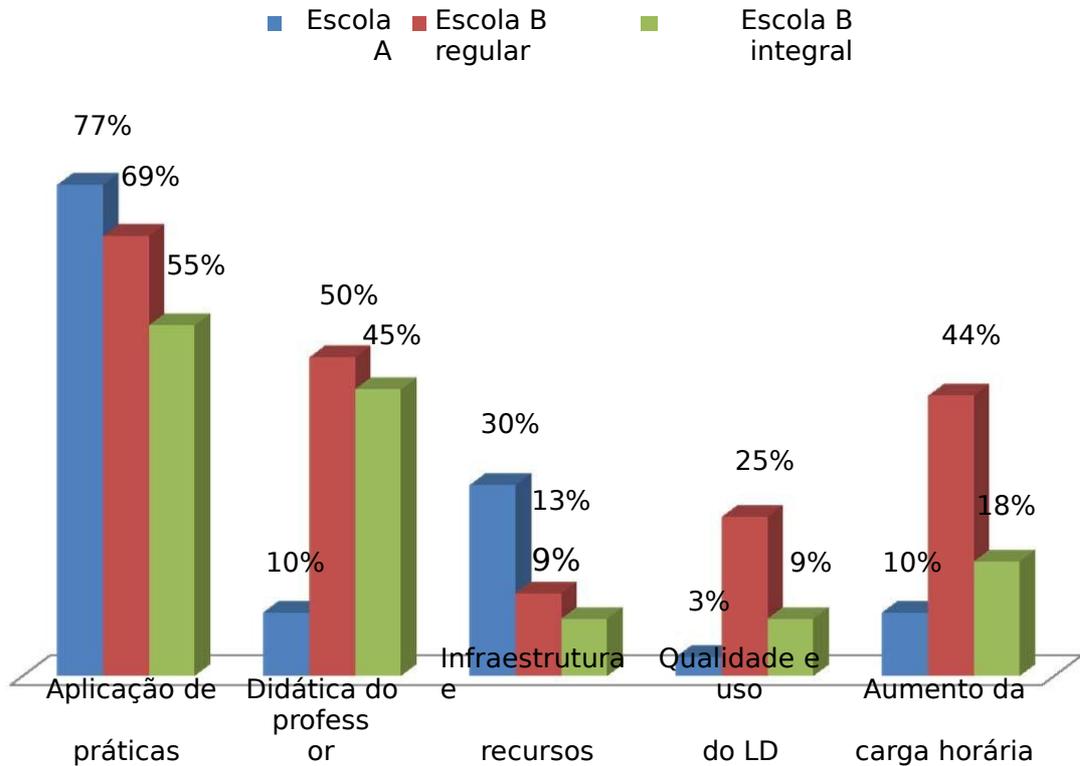


Fonte: dados da pesquisa.

O percentual de alunos da escola B que apontaram a didática do professor e a qualidade do LD como pontos a serem melhorados foi superior ao da escola A. Esses dados também ratificam dados anteriores, visto que a nota média do LD apresentada por ambas as escolas foi baixa, e 10 estudantes da escola B (37%) afirmaram não poder avaliar o LD (Tabela 1), devido a sua pouca ou nenhuma utilização. Além disso, a taxa de alunos que considera a didática do professor razoável foi maior para a escola B (33%) do que para a escola A (7%) (Figura 4), o que poderia justificar os maiores índices de dificuldade de assimilação apresentado pela turma integral da escola B em 7 dos 9 conteúdos analisados.

A análise individual das turmas (Figura 12) revela que as taxas apresentadas para os fatores de melhora do processo de ensino-aprendizagem de Biologia pela turma regular da escola B são semelhantes às apresentadas pela turma integral, divergindo com maior discrepância nos quesitos aplicação de práticas; aumento da carga horária da disciplina; e qualidade e uso do LD. O percentual de alunos da turma regular da escola B que indicaram o aumento da carga horária se encontra acima do encontrado para as outras duas. Essa diferença pode ser justificada pela comparação natural do desenvolvimento do conteúdo entre ambas as turmas da escola B, mas também está relacionada à falta de tempo para aplicação, devido à alta carga de conteúdos da Biologia, como verificado nas opiniões dos alunos da turma regular.

Figura 12 – O que poderia ser melhorado para tornar mais eficaz o ensino-aprendizado de Biologia. Índices separados por turmas.



Fonte: dados da pesquisa.

O parâmetro qualidade e uso do LD é um fator que apresenta dados discordantes em relação às análises anteriores. As notas médias e as opiniões a respeito do LD evidenciam que a turma integral da escola B deveria apresentar maiores percentuais em relação a esse item, visto que aproximadamente 80% dos alunos da turma nem se quer avaliaram o LD (Tabela 1). Porém, o maior percentual foi verificado na turma B regular, revelando assim, como já confirmado, a insatisfação da maioria dos alunos dessa escola com o LD de Biologia adotado pelos docentes.

Ao final do questionário, os entrevistados avaliaram a aplicação da disciplina Biologia durante os três anos do EM (Tabela 2). As notas médias de ambas as escolas foram bem próximas (8 para a escola A e 7,7 para a escola B). Ao separar as notas por turmas, constata-se que a turma integral da escola B e a turma regular da escola A apresentam a mesma nota média (8), enquanto a média da turma regular da escola B ficou um pouco abaixo (7). Dos 57 entrevistados, 14 (8 da escola A, 3 da turma regular e 3 da turma integral da escola B) deram nota máxima à disciplina; desses, apenas 1 da turma regular da escola B não classificou a didática do professor como excelente e 1 da turma integral afirmou não se interessar totalmente pela disciplina. Já entre os 19 alunos que deram notas abaixo da média de sua turma, apenas 1 afirmou ser a didática do professor excelente. Esse fato demonstra que uma

boa didática por parte do professor desperta o interesse do aluno pela matéria, e que esses dois fatores são os mais relevantes no processo de ensino-aprendizagem de Biologia.

Tabela 2 – Avaliação da disciplina.

Notas	Quantidade de Alunos		
	Escola A	Escola B Turma Regular	Escola B Turma Integral
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	2	0
5	1	0	0
6	2	4	1
7	5	1	4
8	9	4	1
9	5	2	2
10	8	3	3
<b>Média</b>	8	7	8

Fonte: dados da pesquisa.

Embora positivos, os dados apresentados na Tabela 2 não refletem a avaliação esperada para a disciplina, de acordo com os dados anteriores. Apesar do ensino de Biologia apresentar médias altas em ambas as turmas, de modo geral, as opiniões dos próprios alunos, anteriormente, revelaram mais pontos negativos que positivos no processo ensino-aprendizagem da disciplina. Muitas das sugestões apontadas pelos documentos que norteiam o ensino no País, como os PCNs e os CBCs, não são seguidas de maneira eficaz, como a interdisciplinaridade, a contextualização e a aplicação da prática, o que, aliado à forma tradicional de ensino ainda predominante para a Biologia contribui para a diminuição da qualidade do ensino da disciplina.

## 6 CONCLUSÃO

Os resultados desta pesquisa mostraram dados preocupantes, pois na visão dos discentes das duas escolas analisadas o processo ensino-aprendizagem apresenta mais pontos negativos que positivos. Requisitos básicos ao ensino de Biologia, como a interdisciplinaridade, a contextualização, a aliança entre teoria e prática e a estimulação da aprendizagem pelo raciocínio, propostos pelos principais documentos norteadores da educação no País, os PCNs e os CBCs, não são executados com eficácia. A opinião dos alunos entrevistados nesta pesquisa reforça que essas falhas influenciam diretamente a aprendizagem da disciplina.

Os parâmetros analisados se mostraram negativos para ambas as modalidades de turmas analisadas (integral e regular), o que evidencia que, apesar de terem mais horas/aula para execução da disciplina, a aplicação dos conteúdos na turma integral ainda apresenta as mesmas defasagens apresentadas pelas turmas regulares. A diferença entre as duas modalidades de ensino foi significativa no que diz respeito ao número de práticas, fato que influenciou positivamente o ensino-aprendizagem de Genética, disciplina abordada no último ano do EM.

Constatou-se que, na opinião dos discentes, o processo ensino-aprendizagem de Biologia ainda necessita de muitas adequações no que diz respeito à gestão escolar. Eles relataram a necessidade de melhora na infraestrutura e na aquisição de recursos audiovisuais e materiais didáticos de melhor qualidade para a execução da disciplina. No que tange à prática docente, sugeriram mudança na didática do professor, pois, segundo os dados da pesquisa é o fator que está mais intimamente relacionado com a qualidade do processo ensino-aprendizagem. Para os entrevistados, essa mudança aliada ao aumento do número de aulas práticas, irá tornar o ensino da Biologia mais contextualizado, interdisciplinar e prazeroso.

Ressalta-se, porém, que os dados aqui obtidos refletem a opinião de uma das partes envolvidas no processo ensino-aprendizagem, portanto, para melhor compreensão de todos os aspectos analisados nesta pesquisa, sugere-se fazer uma investigação com os docentes e os gestores, para confrontar e relacionar as opiniões sobre a aplicação da disciplina, e poder, de maneira conjunta, levantar sugestões que venham a contribuir de maneira significativa para melhorar a qualidade do processo ensino-aprendizagem de Biologia.

A realização deste trabalho fundamenta-se em um novo foco nas pesquisas sobre o ensino de Biologia, baseada nas opiniões dos discentes em relação à disciplina, nas suas sugestões para a melhoria do ensino e em seus anseios e expectativas quanto a ela. A escassez

de trabalhos com essa perspectiva torna esta pesquisa uma importante ferramenta na busca da excelência no ensino não só da Biologia, como também das demais disciplinas que compõem o currículo do ensino médio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, André Andrade de. **Avaliação da microbiota bucal em pacientes sob uso**  
ABREU, Maria Célia de; MASSETO, Marcos Tarciso. **O professor universitário em sala de aula**. São Paulo: MG Editores Associados, 1990.

ALMEIDA JUNIOR, Antonio Ferreira de. **Biologia educacional: Noções fundamentais**. 14. ed. Rev. atual. São Paulo: Nacional, 1959

ALMEIDA, Auricelio Oliveira de; GOUVEIA, Zoraida Maria de Medeiros; PEREIRA, Marsilvio Gonçalves. Ensino de Biologia e cidadania: contribuindo para a inclusão de jovens estudantes no ensino superior. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA, 10., 2007. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: UFPB, 2007.

ARAÚJO, O. L. et al. Uma abordagem diferenciada da aprendizagem de sistemática filogenética e taxonomia zoológica no Ensino Médio. In: Congresso Nacional de Educação: I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação, 10. Curitiba, 2011.

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Dificuldades para implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área das Ciências da Natureza. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 1, p. 39-154, 2007.

BARBOSA, Inês. **Entrevista áudio verificar como faz referência**. 2016. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/content/ines-barbosa-presidente-da-abdc-fala-sobre-base-nacional-comum-curricular-bncc-na-anped>>. Acesso em: 02 jan. 2019.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições70, 2010

BATISTA, Irinéa de Lourdes; LAVAQUI, Vanderlei; SALVI, Rosana Figueiredo. Interdisciplinaridade escolar no Ensino Médio por meio de trabalho com Projetos Pedagógicos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p. 209-239, 2008.

BIZZO, Nélío. **Ciências: fácil ou difícil?** 2. ed. São Paulo: Ática, 2007.

BRANDÃO, Edemilson Jorge Ramos; CAMPOS, Aline de. FRANCO, Sergio Roberto Kieling; TEIXEIRA, Adriano Canabarro. Imersão tecnológica de professores: uma alternativa de reversão de quadros de exclusão sociotecnológica. **Revista Diálogo Educacional**, v. 4, n.13, p.101-112, set./dez. 2004.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20/12/1996.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Resolução CEB, nº 3, de 26 de junho de 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC, SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, SEB, 2006.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. **Ensino Médio**. Brasília: MEC. Versão entregue ao CNE em 03 de abril de 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf)>. Acesso em: 04 abr. 2018.

BUENO, Maria Sylvia Simões. **Políticas atuais para o Ensino Médio**. Campinas: Papirus Educação, 2000.

CÂMARA, Rosana Hoffman. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Revista Interinstitucional de Psicologia**, Belo Horizonte, 2013.

CARVALHO, Marta C. de. Modernidade pedagógica e modelos de formação docente. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 111-120, 2000.

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO, CULTURA E AÇÃO COMUNITÁRIA (CENPEC). **Confira a posição do CENPEC sobre a proposta de reformulação do ensino médio**. 2016. Disponível em: <https://www.cenpec.org.br/2016/09/noticias/confira-a-posicao-do-cenpec-sobre-a-proposta-de-reformulacao-do-ensino-medio/>>. Acesso em: 15 jan. 2019

COELHO, Suzana Maria; NUNES, Antônio Dias. Formação continuada de professores numa visão construtivista: contextos didáticos, estratégias e formas de aprendizagem no ensino experimental de física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 25, n. 1, 2008

DANTAS, Jeferson Silveira. **O Ensino Médio em disputa e as implicações da BNCC para a área das Ciências Humanas**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

DELIZOICOV, Demétrio. Pesquisa em ensino de Ciências como ciências humanas aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 21, n. 2, 2004.

EL-HANI, Charbel Niño; ROQUE, Nádia; ROCHA, Pedro Luís Bernardo da. Livros didáticos de Biologia no Ensino Médio: resultados do PNLEM/2007. **Educação em Revista**, v. 27, n. 1, p. 211-240, 2011.

FERRAZ, Ana Paula do Carmo Marcheti. **Instrumento para planejamento de materiais instrucionais para educação à distância**. 2008. Tese (Doutorado em ) –Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2008.

FERREIRA, Márcia Serra; MOREIRA, Antonio Flávio Barbosa. A história da disciplina escolar Ciências nas dissertações e teses brasileiras no período de 1981-1995. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, 2001.

FLECK, Ludwig. **La génesis y el desarrollo de un hecho científico**. Madrid: Alianza, 1986.

FONSECA, Maria de Jesus da Conceição Ferreira. A biodiversidade e o desenvolvimento sustentável nas escolas de Ensino Médio de Belém (PA), Brasil. **Revista Educação e Pesquisa**, v. 33, n. 1, p. 63-79, 2007.

FRANCO, Maria Laura P. Barbosa; NOVAES, Gláucia Torres Franco. Os jovens do Ensino Médio e suas representações sociais. **Cadernos de Pesquisa**, n. 112, p. 167-183, 2001.

GARCIA, Paulo da Silva. **A internet como nova mídia na educação**. Universidade de São Paulo-São Paulo, 2010. Disponível em: <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/EAD/NOVAMIDIA.PDF](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/EAD/NOVAMIDIA.PDF)>. Acesso em: 09 fev. 2019.

GATTI, Bernadete A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educ. Soc.**, v. 31, n. 113, out-dez, 2010.

GATTI, Bernadete A.; Bernadete A. Formação de professores e profissionalização: contribuições dos estudos publicados na REPB entre 1998 e 2011. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 93, n. 234, 2012.

GIASSI, Maristela Gonçalves; MORAES, Edmundo Carlos de. A contextualização no ensino de Biologia: abordagens preliminares. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 6., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ENPEC, 2006.

GOUVEIA, J. A. A pesquisa educacional no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, n. 1, jul. 1971.

HOFFMAN, Marilisa Bialvo. **Analogias como ferramenta didática no ensino de Biologia**. 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI) – Campus de Santo Ângelo, Santo Ângelo, 2004.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: USP, 2008.

KUENZER, Acácia Zeneida. O Ensino Médio agora é para a vida: Entre o pretendido, o dito e o feito. **Educação e Sociedade**, n. 70, 2000.

LACERDA, Divaniella de Oliveira; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Experimentação: análise de conteúdo dos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio (publicados no período de 2003 a 2013). **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 8, 2017,

LARROUSE CULTURAL. **Biologia**. [s.l.], v. 4. p. 780-781, 1998.

LEMGRUBER, Marcio S. Um panorama da educação em Ciências. **Educação em Foco**, v. 5, n. 1, 2000.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2001.

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação Escolar: políticas, estruturas e organização**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

LOPES, Sônia. **Bio**: volume único. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

MAIA, Dayse Peixoto; MONTEIRO, Ierecê Barbosa; MENEZES, Ana Paula Sá. **Diferenciando a aprendizagem da Biologia no ensino médio, através de recursos tecnológicos**. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2005. Disponível em: <[http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos\\_senept/anais/terca\\_tema5/TerxaTema5Poster4.pdf](http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema5/TerxaTema5Poster4.pdf)>. Acesso em: 20/08/2010.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H.; FERNANDES, R. C. A. O que sabemos sobre a pesquisa em Educação em Ciências no Brasil (1972-2004). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5, Bauru, 2005.

MELO, Luiz Arlindo Ramos de; SILVA, Maria de Fátima Vilhena da. **A superação das dificuldades dos professores de Biologia para ensinar Física na 8ª série – um estudo de caso**. Amapá: UFPA, 2007. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0433-1.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2010.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. **Conteúdos básicos comuns para o Ensino Médio – Biologia: proposta curricular**. Belo Horizonte: SEEMG, 2007.

MINAYO, Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

MIZUKAMI, Maria da G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAIS, Margarete Campagnolo de; SILVA, João Carlos da. **O uso das novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental na escola pública**. Cadernos PDE - Volume I. Paraná, 2014.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2013.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de Ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.

NUNES, Teresa. **A reforma do ensino médio**. 2017. Disponível em: <<https://pontobiologia.com.br/reforma-ensino-medio/>>. Acesso em: 15 out. 2018.

OLIVEIRA, Sandra Maria Coelho de. **Avaliação da aprendizagem no Ensino Médio: do discurso oficial à prática docente**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

OLIVEIRA, Vera Lúcia Bahl de; KLEIN, Tânia Aparecida da Silva; PEGORARO, Odila Mary Elisabeth. Ensino de conteúdos: Uma proposta de ensino de Biologia no contexto escolar contemporâneo. In: I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Curitiba: UTFPR, 2009. **SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**, 1., 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UTFPR, 2009.

PALMERO, Maria Luz Rodríguez. Revisión Bibliográfica relativa a la enseñanza de la Biología y la investigación en el estudio de la célula. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 5, n. 3, p. 237-263, 2000.

PEDRANCINI, Vanessa Daiana; CORAZZA-NUNES, Maria Júlia; GALUCH, Maria Terezinha Bellanda; MOREIRA, Ana Lúcia Olivo Rosas; RIBEIRO, Alessandra Claudia. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**, vol. 6, nº2, 229-309, 2007.

PINHEIRO, Marta. A Biologia educacional e os fundamentos da educação: o caso do Paraná. **Cadernos de Pesquisa**, n. 85, p. 63-69, 1993.

RAMOS, Luciana Bandeira da Costa; ROSA, Paulo Ricardo da Silva. O Ensino de Ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.

RAMOS, Márcio Roberto Vieira. O uso de tecnologias em sala de aula. **Revista Eletrônica: LENPES-PIBID de Ciências Sociais**. 2. ed., vol. 1. Paraná, 2012.

RICARDO, Elio. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências**. 2005. 257 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

RICARDO, Elio Carlos; ZYLBERSZTAJN, Arden. Os Parâmetros Curriculares Nacionais na formação inicial dos professores das Ciências da Natureza e Matemática no Ensino Médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p. 339-355, 2007.

RICARDO, Elio Carlos; ZYLBERSZTAJN, Arden. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para as Ciências do Ensino Médio: Uma análise a partir da visão de seus elaboradores. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 257-274, 2008.

RICHTER, Elivelto; LENZ, Guilherme; HERMEL, Erica do Espírito Santo; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. Ensino de zoologia: concepções e metodologias na prática docente. **Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 15, n. 1, 2017.

RIVOLTELLA, Pier Cesare. **Retrospectivas e tendências da pesquisa em mídia-educação no contexto internacional**. In: RIVOLTELLA, Pier Cesare; FANTIN, Monica. **Cultura digital e escola: pesquisa e formação de professores**. Campinas. Papirus, 2012.

ROCHA, Leonardo Barbosa da; SILVA, Renata Priscila da; LIRA, Leandra Tamiris de Oliveira. **Percepção dos educandos de uma escola pública estadual do Recife - PE, sobre**

**o ensino de Ciências e Biologia**. 2010. Disponível em: <[http://www.epepe.com.br/posteres/eixo\\_3/percepcao\\_dos\\_educandos.pdf](http://www.epepe.com.br/posteres/eixo_3/percepcao_dos_educandos.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2010.

ROCHA, Rozane de Fátima Zaionz da; MOREIRA, Herivelto. Escolas públicas do município de Curitiba: as novas tecnologias na escola de tempo integral. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 1, p. 350-370, 2017.

SALES, Adeline Brito; OLIVEIRA, Mariana Resende de; LANDIM, Myrna Friederichs. Tendências atuais da pesquisa em ensino em Biologia: Uma análise preliminar de periódicos nacionais. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL “EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE”, 5., 2011, São Cristóvão, SE. 2011.

SANTOS, Saulo César Seiffert; TÉRAN, Augusto Fachín. Condições de ensino em zoologia no nível fundamental: o caso das escolas municipais de Manaus. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 6, n. 10, jan-jun, 2013

SCHEID, Neusa Maria John; FERRARI, Nadir; DELIZOICOV, Demétrio. Concepções sobre a natureza da ciência num curso de Ciências Biológicas: imagens que dificultam a educação científica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 2, p. 157-181, 2007.

SILVA, Roseli da; GAMBOA, Ulisses; MARCHESINE, Gabriel; MACIEL, Vladimir. Tratamento de dados quantitativos. In: SEMINÁRIO DE METODOLOGIA, 8., 2013, Salvador. **Anais...** Salvador, 2013. Disponível em: <[http://meusite.mackenzie.com.br/vladimir/mono/tratamento\\_dados.pdf](http://meusite.mackenzie.com.br/vladimir/mono/tratamento_dados.pdf)>. Acesso em: 13 abr. 2019.

SLONGO, Iône Inês Pinsson. **A produção acadêmica em ensino de Biologia: um estudo a partir de teses e dissertações**. 2004. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SLONGO, Iône Inês Pinsson; DELIZOICOV, Demétrio. Um panorama da produção acadêmica em ensino de Biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 3, p. 323-341, 2006.

SOARES, Moisés Nascimento; LABARCE, Eliane Cerdas; BONZANINI, Taitiâny Kárita; CARVALHO, Fabiana Aparecida de; NARDI, Roberto. **Perspectivas atuais da pesquisa em ensino de Biologia**. 2008. Disponível em: [www.esrlc.zobyhost.com/.../files/bastosanzoategui.doc](http://www.esrlc.zobyhost.com/.../files/bastosanzoategui.doc). Acesso em: 20/08/2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC). **A BNCC do ensino médio: entre sonho e ficção**. 2018. Disponível em: <<http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/a-bncc-do-ensino-medio-entre-o-sonho-e-a-ficcao/>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini; MEGID NETO, Jorge. Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de Biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 2, p. 261-282, 2006.

TREVISAN, Marlon Dantas; CARNEIRO, Marcelo Carbone. Uma descrição semiótica da metáfora no ensino de Biologia: asserções sobre a célula animal. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n.3, p. 479-496, 2009.

URQUIZA, Marconi de Albuquerque; MARQUES, Denilson Bezerra. Análise de conteúdo em termos de Bardin aplicada à comunicação corporativa sob o signo de uma abordagem teórico-empírica. **Entretextos**, v.16, n.1, p. 115-144, 2016.

VASCONCELOS, Simão Dias; SOUTO, Emanuel. O livro didático de Ciências no Ensino Fundamental – proposta de critérios para a análise do conteúdo zoológico. **Ciência e Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2013.

VIVIANI, Luciana Maria. **Formação de professoras e Escolas Normais paulistas: um estudo da disciplina Biologia Educacional**. 2005. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/27/gt02/t026.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2010.

VIVIANI, Luciana Maria; BUENO, Belmira Oliveira. A Biologia Educacional nas Escolas Normais paulistas: uma disciplina de eficiência física e mental. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 19, n. 1, p. 43-65, 2006.

XAVIER, Márcia Cristina Fernandes; FREIRE, Alexandre de Sá; MORAES, Milton Ozório. A nova (moderna) Biologia e a Genética nos livros didáticos de Biologia no Ensino Médio. **Revista Ciência e Educação**, v. 12, n. 3, p. 275-289, 2006.

ZIBAS, Dagmar M. L. A reforma do ensino médio nos anos de 1990: o parto da montanha e as novas perspectivas. **Revista Brasileira de Educação**, n. 28, p. 24-36, 2005.

## ANEXO A - Questionário

### UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora

#### QUESTIONÁRIO REFERENTE AO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE MESTRADO: O QUE DIZEM OS ALUNOS SOBRE O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

1- A disciplina biologia te desperta interesse? Justifique.

---



---

2-Você sente dificuldades em absorver e interpretar os conteúdos desta disciplina? Justifique.

---



---

3- O professor utiliza algum outro recurso além do quadro e do livro didático em suas aulas? Se sua resposta for sim, marque quais destes são utilizados. Em sua opinião a utilização destes recursos auxilia ou não o seu aprendizado? Justifique

( )Laboratório ( )TV e vídeo cassete ( )TV e DVD ( )Laboratório de informática ( )Data-show ( ) Retroprojektor ( )Outros \_\_\_\_\_

---



---

4- Dos conteúdos, já estudados por você, referentes à disciplina biologia, quais você sentiu mais dificuldade e quais mais te interessaram?(dificuldades marque X e interesse marque V)

( )Zoologia ( )Botânica ( )Genética ( )Ecologia ( )Evolução  
( )Citologia ( )Anatomia Reprodução e Embriologia ( )Taxonomia

5 – Quais foram as principais dificuldades enfrentadas por você nos conteúdos selecionados acima?

---



---

6 – Quais fatores levaram você a se interessar pelos conteúdos selecionados na questão 4?

---



---

7 – Durante as aulas o professor ministra atividades práticas ou somente teóricas?

( ) Somente teóricas ( ) Teóricas e Práticas Quantas práticas? \_\_\_\_\_

8- Você consegue perceber a presença de conteúdos de outras disciplinas na Biologia? Exemplifique.

---



---

9- Qual nota você daria para o livro ou apostila adotada pelo professor de Biologia? Justifique.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

---



---



---



---



## Anexo B – Termo de consentimento livre e esclarecido/responsáveis



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO/RESPONSÁVEIS

O menor \_\_\_\_\_, sob sua responsabilidade, está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “**O que dizem os alunos sobre o processo de ensino-aprendizagem de Biologia no Ensino Médio**”. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa identificar, pelo ponto de vista dos alunos, os pontos positivos e negativos do processo ensino- aprendizagem de biologia. Nesta pesquisa pretendemos buscar novas estratégias para o ensino de biologia de nível médio a partir dos pontos positivos e negativos apontados pelos próprios alunos, e as soluções apresentadas por estes para melhoria desta disciplina.

Caso você concorde na participação do menor vamos fazer as seguintes atividades com ele: aplicação de questionário, visando identificar a opinião do participante sobre o processo de ensino e aprendizagem da disciplina biologia. Esta pesquisa tem alguns riscos, que são classificados como riscos mínimos. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, não haverá identificação nominal nos questionários, gravação, filmagem ou registro fotográfico de qualquer participante. A pesquisa pode ajudar os pesquisadores a entender os processos de ensino- aprendizagem de biologia pela perspectiva dos alunos, fornecendo assim, dados relevantes para a elaboração de práticas e metodologias que atendam as expectativas dos estudantes e cumpram com os objetivos propostos pelos órgãos educacionais.

Para participar desta pesquisa, o menor sob sua responsabilidade e você não irão ter nenhum custo, nem receberão qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se o menor tiver algum dano por causa das atividades que fizermos com ele nesta pesquisa, ele tem direito a indenização.

Ele terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Você como responsável pelo menor poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento. Mesmo que você queira deixá -lo participar agora, você pode voltar atrás e parar a participação a qualquer momento. A participação dele é voluntária e o fato em não deixá-lo participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que ele é atendido. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. O nome ou o material que indique a participação do menor não será liberado sem a sua permissão. O menor não será identificado em nenhuma publicação.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Declaro que concordo em deixá-lo participar da pesquisa e que me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Ubá, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do (a) Responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do (a) Pesquisador (a)

**Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:**

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF

Campus Universitário da UFJF

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

CEP: 36036-900

Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: cep.propesq@uff.edu.br

**Nome do Pesquisador Responsável:** Ygor Gonçalves Corrêa

**Campus Universitário da UFJF**

**Faculdade/Departamento/Instituto:** Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO)

**CEP:** 36036-900

**Fone:** (32) 98411-5143

**E-mail:** [ygorgc@yahoo.com.br](mailto:ygorgc@yahoo.com.br)

## Anexo C – Termo de consentimento livre e esclarecido



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário (a) da pesquisa “**O que dizem os alunos sobre o processo de ensino-aprendizagem de Biologia no Ensino Médio**”. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é identificar, pelo ponto de vista dos alunos, os pontos positivos e negativos do processo ensino-aprendizagem de biologia. Nesta pesquisa pretendemos buscar novas estratégias para o ensino de biologia de nível médio a partir dos pontos positivos e negativos apontados pelos próprios alunos, e as soluções apresentadas por estes para melhoria desta disciplina.

Caso você concorde em participar, vamos fazer as seguintes atividades com você: aplicação de questionário investigativo. Esta pesquisa tem alguns riscos, que são classificados como riscos mínimos. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, não haverá identificação nominal nos questionários, gravação, filmagem ou registro fotográfico de qualquer participante. A pesquisa pode ajudar os pesquisadores a entender os processos de ensino-aprendizagem de biologia pela perspectiva dos alunos, fornecendo assim, dados relevantes para a elaboração de práticas e metodologias que atendam as expectativas dos estudantes e cumpram com os objetivos propostos pelos órgãos educacionais.

Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se você tiver algum dano por causadas atividades que fizemos com você nesta pesquisa, você tem direito a indenização. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é atendido (a). O pesquisador não vai divulgar seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Ubá, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do (a) Participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) Pesquisador(a)

**Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:**

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF  
Campus Universitário da UFJF  
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa  
CEP: 36036-900

Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

**Nome do Pesquisador Responsável:** Ygor Gonçalves Corrêa  
**Campus Universitário da UFJF**  
**Faculdade/Departamento/Instituto:** Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO)  
**CEP:** 36036-900  
**Fone:** (32) 98411-5143  
**E-mail:** [ygorgc@yahoo.com.br](mailto:ygorgc@yahoo.com.br)

## Anexo D – Parecer consubstanciado do CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Ensino de Biologia: o que dizem os alunos sobre esta experiência?  
Buscando novas estratégias

**Pesquisador:** YGOR GONCALVES CORREA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 91126218.0.0000.5147

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Juiz de Fora - ICB

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.761.185

#### Apresentação do Projeto:

Esta pesquisa tem caráter exploratório, no qual serão avaliados questionários preenchidos por alunos de biologia do ensino médio e busca identificar os pontos negativos e positivos apresentados pelos alunos em relação ao ensino-aprendizagem de Biologia, assim como suas sugestões para melhora da qualidade deste processo. Serão aplicados questionários, de cunho quantitativo, a alunos do terceiro ano do ensino médio das principais instituições estaduais do município de Ubá-MG, nos quais se objetiva analisar as opiniões destes acerca dos seguintes aspectos: interesse pela disciplina, interdisciplinaridade do ensino, didática do professor, contextualização da disciplina, conteúdos de maior dificuldade e interesse e possíveis melhoras no processo ensino-aprendizagem. Apresentação do projeto está clara, detalhada de forma objetiva, descreve as bases científicas que justificam o estudo, estando de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, item III.

### **Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Buscar novas estratégias para o ensino de biologia de nível médio a partir dos pontos positivos e negativos apontados pelos próprios alunos, e as soluções apresentadas por estes para melhoria desta disciplina.

Objetivo Secundário:

Sondar os alunos quanto as principais dificuldades em relação à disciplina biologia e as soluções apresentadas para resolução das mesmas. Analisar os recursos e materiais disponibilizados pelas escolas para a execução das aulas teóricas e práticas. Reconhecer os conteúdos de maior e menor interesse dos alunos e associá-los aos pontos positivos e negativos, apontados por este no desfecho primário. Relacionar as tendências atuais para o ensino de biologia presentes em documentos oficiais e artigos afins às metodologias utilizadas pelos professores e às expectativas dos alunos em relação a disciplina.

Os Objetivos da pesquisa estão claros bem delineados, apresenta clareza e compatibilidade com a proposta, tendo adequação da metodologia aos objetivos pretendido, de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013, item 3.4.1 - 4.

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos são mínimos inerentes a identificação dos participantes, para minimizá-los será assegurado sigilo de seus nomes e não haverá identificação nominal nos questionários aplicados, além de não haver gravação, filmagem ou registro fotográfico dos participantes. Como benefício espera-se que a análise do ponto de vista dos alunos sobre a aplicação e desenvolvimento da biologia possibilite aos pesquisadores entender estes processos pela perspectiva dos discentes, fornecendo assim, dados relevantes para a elaboração de práticas e metodologias que atendam as expectativas dos estudantes e cumpram com os objetivos propostos pelos órgãos educacionais. Riscos e benefícios descritos em conformidade com a natureza e propósitos da pesquisa. O risco que o projeto apresenta é caracterizado como risco mínimo e benefícios esperados estão adequadamente descritos. A avaliação dos Riscos e Benefícios está de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, itens III; III.2 e V.

### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

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

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a, b, d, e, f, g e h; IV.5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CPEs. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

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

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: janeiro de 2019.

### Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional N°001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

### Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1104822.pdf	05/07/2018 16:23:22		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Plataforma_Brasil_segundo_envio.docx	30/05/2018 10:24:22	YGOR GONCALVES CORREA	Aceito
Outros	questionario_mestrado.doc	30/05/2018 10:22:41	YGOR GONCALVES CORREA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termo_de_autorizacao_raul.pdf	30/05/2018 10:21:58	YGOR GONCALVES CORREA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termo_de_autorizacao_levindo.pdf	30/05/2018 10:21:43	YGOR GONCALVES CORREA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Responsaveis_preenchido.doc	30/05/2018 10:20:33	YGOR GONCALVES CORREA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE1_preenchido.docx	30/05/2018 10:20:15	YGOR GONCALVES CORREA	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_autorizacao.pdf	30/05/2018 10:12:17	YGOR GONCALVES CORREA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

## **Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JUIZ DE FORA, 09 de Julho de 2018

---

**Patrícia Aparecida Fontes Vieira (Coordenador)**

## Anexo E – Carta de submissão do artigo

Ana Carolina Morais Apolonio,

Agradecemos a submissão do trabalho "O O QUE DIZEM OS ALUNOS SOBRE O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO" para a revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências.

Acompanhe o progresso da sua submissão por meio da interface de administração do sistema, disponível em:

URL da

submissão: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/authorDashboard/submission/13563>

Login: carolinaapolonio

Em caso de dúvidas, entre em contato via e-mail.

Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de compartilhar seu trabalho.

**O O QUE DIZEM OS ALUNOS SOBRE O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO**  
Ana Carolina Morais Apolonio

Submissões

Submissão Avaliação Edição de Texto Editoração

**Arquivos da Submissão** Q Buscar

▶  36009-1 carolinaapolonio, ensino aprendizagem de biologia.docx	Texto do artigo
--	-----------------

[Baixar Todos os Arquivos](#)

**Discussão da pre-avaliação** [Adicionar comentários](#)

Nome	De	Última resposta	Respostas	Fechado
▶ <a href="#">Comentários para o editor</a>	carolinaapolonio Jun/24	-	0	<input type="checkbox"/>