

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

HELLEN RAMOS ARRUDA

**ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE BIOLOGIA MOLECULAR
EM UM MUNICÍPIO DO INTERIOR PAULISTA**

SÃO CARLOS
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

HELLEN RAMOS ARRUDA

**ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE BIOLOGIA MOLECULAR
EM UM MUNICÍPIO DO INTERIOR PAULISTA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Genética Evolutiva e Biologia Molecular, da Universidade Federal de São Carlos, como parte das exigências para obtenção do título de mestre em Genética Evolutiva e Biologia Molecular.

Área de concentração: Ensino de Biologia Molecular.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Henrique da Silva

Co-orientador: Prof. Dr. Flávio Caetano da Silva

SÃO CARLOS
2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Genética Evolutiva e Biologia Molecular

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Hellen Ramos Arruda, realizada em 01/10/2018:



Prof. Dr. Flávio Henrique da Silva
UFSCar



Prof. Dr. Flávio Caetano da Silva
UFSCar



Profa. Dra. Maria Cristina da Silveira Galan Fernandes
UFSCar



Prof. Dr. Wesley Cardoso Generoso
USP

AGRADECIMENTOS

"O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001"

À Deus, por ter me ajudado a encontrar força, paciência e dedicação para não desanimar e desistir no meio do caminho devido às dificuldades encontradas ao longo do percurso.

Ao Prof. **Dr. Flávio Henrique da Silva** pela orientação, paciência, ensinamentos e pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional durante esses dois anos.

Ao Prof. **Dr. Flávio Caetano da Silva** por toda orientação, confiança, paciência, compreensão, ensinamentos, por seus valores, pela amizade estabelecida ao longo do processo, pelos cafés que tomamos às segundas e pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional.

Em especial, à Profa. **Dra. Maria Cristina Fernandes**, por ter participado de minha Qualificação e contribuído com suas sugestões, que me permitiram melhorar meu trabalho.

Aos membros da banca avaliadora da defesa desta dissertação, que contribuíram muito com suas sugestões e discussão durante a arguição para que este trabalho ficasse melhor.

À minha amiga **Elisete Marcia Corrêa** que acompanhou minha jornada desde o início e que sempre me motivou a persistir.

À minha amiga **Bruna Carla Casali** pelas risadas, por ter estado sempre ao meu lado, nos momentos bons e ruins, e por ter puxado minha "orelha" sempre que precisei.

Ao **Sr. Marco Antônio Pratta** por ter acreditado no meu potencial desde o início e ter me incentivado a correr atrás do meu sonho.

À minha grande amiga e confidente, **Simoni Camila Bogni dos Santos**, por todo seu companheirismo, conversas, risadas, paciência ao me ouvir e por sempre me dar os melhores conselhos.

Ao meu querido esposo **Diego Sanchez Mastrantonio**, por ter estado ao meu lado por todo esse tempo, por não ter me deixado desanimar e nem desistir, por ter me auxiliado com o inglês, por ter me ouvido, me aconselhado, pela atenção, carinho e paciência.

E um agradecimento especial a minha mãe **Cleuza Ramos**, a mulher mais importante da minha vida, por ser minha fortaleza, minha base, minha inspiração e um dos principais motivos que me fizeram persistir.

Enfim, um agradecimento especial a TODOS que participaram e estiveram ao meu lado no decorrer dessa conquista, mesmo aqueles que eu possa ter esquecido de mencionar, meu MUITO OBRIGADA!

“(...) Instrumento privilegiado da sociedade burguesa que confere aos privilegiados o privilégio supremo de não aparecerem como privilegiados, ela consegue tanto mais facilmente convencer os deserdados de que devem o seu destino escolar e social à sua falta de dons e de méritos quanto, em matéria de cultura, a privação da posse absoluta exclui a consciência da privação da posse (...).”

(Bourdieu e Passeron, 2009, p.25)

RESUMO

ARRUDA, Hellen Ramos. Análise e contribuições para o ensino de biologia molecular em um município do interior paulista. 2018. p. 1-222. Dissertação de Mestrado em Genética Evolutiva e Biologia Molecular – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

O número de trabalhos que buscam compreender as dificuldades envolvidas no processo de ensino e aprendizagem no campo da Biologia, mais especificamente no subcampo da Biologia Molecular, vêm crescendo exponencialmente. Tal preocupação reflete a importância desse conteúdo que é estabelecido por diferentes documentos relacionados à educação, como os PCNEM e Currículo do Estado de São Paulo. A Biologia Molecular é um dos temas básicos a serem garantidos aos educandos. A presente pesquisa tem como objetivo analisar as dificuldades encontradas por alunos que residem em um município de porte pequeno, do interior paulista, em compreender conceitos referentes à Biologia Molecular e suas aplicações, e testar a hipótese de que um novo material didático pode melhorar a compreensão dos alunos e motivá-los a aprender esse conteúdo. Segundo o Currículo do Estado de São Paulo, o conteúdo de Biologia Molecular deve ser ministrado no 2º ano do Ensino Médio, e por esse motivo a coleta de dados foi desenvolvida com um grupo de estudantes devidamente matriculados nesse nível de ensino em uma escola pública estadual de um município de porte pequeno, localizada no interior paulista. A fundamentação teórica que nos forneceu embasamento para compreender e discutir as dificuldades enfrentadas pelos alunos em relação a esse subcampo do conhecimento baseia-se nos conceitos de *habitus*, campo e capital, elaborados pelo sociólogo francês Pierre Bourdieu. As técnicas de pesquisas utilizadas para a coleta de dados foram o grupo focal e a prosopografia, enquanto que nossa metodologia para análise dos dados obtidos foi feita por meio da análise de conteúdo. Após a coleta e análise dos dados foi possível confirmar algumas dificuldades no ensino dessa área já apontadas pela literatura, tais como: o caráter abstrato do conteúdo; a dificuldade dos alunos em compreender as informações divulgadas pelos diferentes meios de comunicação de massa; o formato inadequado do material didático atualmente disponível na rede pública de ensino do Estado de São Paulo; o ensino baseado na memorização; entre outras dificuldades. Também foi possível levantar outras dificuldades que tornam o ensino desse conteúdo um obstáculo tanto para os professores quanto para os alunos, tais como: o número reduzido de aulas de Biologia; a organização do conteúdo segundo o Currículo do Estado de São Paulo; a falta de estudo extraclasse; a falta de apoio das famílias; a progressão continuada; a herança cultural dos alunos; o número elevado de alunos por sala, entre outras dificuldades. Além das dificuldades, foi possível levantar sugestões para facilitar a compreensão desse conteúdo, algumas mais passíveis de serem realizadas que outras. Dentre as sugestões, podemos citar: o desenvolvimento de aulas interativas e práticas; monitoria em período inverso; utilização de material didático menos repetitivo e que desafie os alunos; entre outras. Em relação à apostila por nós testada, acreditamos que esta poderá contribuir para o processo de ensino e aprendizagem em BM, uma vez que houve grande aceitação da mesma por parte dos alunos. Contudo, são muitos os problemas a serem resolvidos no que se refere ao ensino da Biologia Molecular.

Palavras-chave: Ensino, Biologia Molecular, Pierre Bourdieu, Material didático.

ABSTRACT

ARRUDA, Hellen Ramos. Analysis and contributions to the teaching of molecular biology in a city in the interior of São Paulo. 2018. p. 1-222. Master's Dissertation in Evolutionary Genetics and Molecular Biology - Federal University of São Carlos, São Carlos, 2018.

Currently the number of works that seek to understand the difficulties involved in the teaching and learning process in Biology field, more specifically in the Molecular Biology subfield, has been grown exponentially. Such concern reflects the importance of this content that is established by different documents related to education, as the PCNEM and the State of São Paulo Curriculum. Molecular Biology is one of the basic topics to be guaranteed to the learners. The present research aims to analyze the difficulties encountered by students residing in a small city in the interior of São Paulo in understanding concepts related to Molecular Biology and their applications and test the hypothesis that a new teaching material can improve students' knowledge and make them learn this content. According to the State of São Paulo Curriculum, the Molecular Biology content must be taught in the second year of High School, and for this reason the data collection was developed with a group of students properly enrolled at this level of education in a state public school in a small city in the interior of São Paulo. The theoretical basis that provided us grounding to understand and discuss the difficulties faced by students related to this subfield of knowledge is based on the concepts of *habitus*, field and capital, elaborated by the french sociologist Pierre Bourdieu. The methodologies adopted to collect the data obtained were the focus group and the prosopography, while our methodology for analyzing the data was made through content analysis. After data collection it was possible to confirm some difficulties in teaching this subject already pointed by the literature, such as: the abstract character of the content; the difficulty of the students in understanding the information disclosed by the different mass media; the inappropriate format of the teaching material currently available in the public education network of the state of São Paulo; teaching based on memorization; among other difficulties. It was also possible to show other difficulties that make the teaching of this content an obstacle both for teachers and students, such as: the reduced number of Biology classes; the organization of content according to the Sate of São Paulo Curriculum; the lack of extra class study; the absence of family support; the continued progression; the cultural heritage of the students; the large number of students per classroom, among others. Beyond the difficulties, it was possible to raise suggestions to facilitate the understanding of this content, some more likely to be performed than others. Among the suggestions, we can mention: the development of interactive and practical classes; monitoring in reverse period; use of teaching materials that are less repetitive and that can challenge the students; among others. In relation to the handbook we tested, we believe that it may contribute to the teaching and learning process in Molecular Biology, since there was great acceptance of it by the students. However, there are many problems to be solved related to Molecular Biology teaching.

Key words: Teaching, Molecular Biology, Pierre Bourdieu, Teaching Material

Lista de abreviaturas e siglas

BM	Biologia Molecular
CEB	Câmara de Educação Básica
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONAE	Conferência Nacional de Educação
EM	Ensino Médio
GF	Grupo Focal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
MP	Medida Provisória
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Nacionais para o Ensino Médio
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNE	Plano Nacional de Educação

Lista de Anexos

Anexo A: Organização dos conteúdos básicos e organização da matriz curricular (série/bimestre): conteúdos associados a habilidades – segundo o Currículo Oficial do Estado de São Paulo das Ciências da Natureza e suas tecnologias	145
Anexo B: Distribuição do conteúdo de Biologia no 2º ano do Ensino Médio	149
Anexo C: Questões que mediaram as discussões com o GF.....	153
Anexo D: Seleção e organização dos dados obtidos na primeira, segunda e terceira reunião com o GF	158
Anexo E: Apostila “Biologia Molecular: Conceitos básicos, técnicas e aplicações”, testada pela presente pesquisa.....	208

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. ENSINO MÉDIO: QUESTÕES RELATIVAS À BIOLOGIA MOLECULAR.....	17
2.1 O que é ensinar no Ensino Médio.....	23
2.2 Oferta educacional e democracia.....	30
2.3 Ensinar Biologia Molecular no Ensino Médio.....	36
3. O CAMPO DO CONHECIMENTO DA BIOLOGIA.....	41
3.1 O subcampo da Biologia Molecular.....	54
3.2 O ensino da Biologia Molecular.....	59
3.3 O ensino de Biologia Molecular em uma escola do interior paulista.....	67
4. TRILHAS METODOLÓGICAS E INSTRUMENTOS DE CONSTRUÇÃO DE DADOS.....	73
4.1 Aspectos metodológicos.....	76
4.2 A dimensão empírica da pesquisa.....	79
4.3 Prosopografia como técnica de construção de dados	87
4.4 A dimensão do conteúdo em pesquisa qualitativa.....	92
5. ANÁLISE DE DADOS.....	100
5.1 Dificuldades e limitações dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.....	102
5.2 Dificuldades específicas do subcampo da Biologia Molecular	114
5.3 Sugestões para facilitar a compreensão dos diferentes conteúdos	119
5.4 A aceitação da apostila proposta	125
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
REFERÊNCIAS	135
ANEXOS.....	145

Anexo A: Organização dos conteúdos básicos e organização da matriz curricular (série/bimestre): conteúdos associados a habilidades – segundo o Currículo Oficial do Estado de São Paulo das Ciências da Natureza e suas tecnologias.....	145
Anexo B: Distribuição do conteúdo de Biologia no 2º ano do Ensino Médio	149
Anexo C: Questões que mediaram as discussões com o GF.....	153
Anexo D: Seleção e organização dos dados obtidos na primeira, segunda e terceira reunião com o GF.....	158
Anexo E: Apostila “Biologia Molecular: Conceitos básicos, técnicas e aplicações”, testada pela presente pesquisa.....	208

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o ensino de Biologia Molecular (BM) tem mobilizado um grande número de pesquisas que buscam compreender melhor as limitações no ensino desse conteúdo e propor estratégias que possibilitem minimizar tais limitações. Visto que o processo de ensino e aprendizagem na área do conhecimento da BM apresenta grandes dificuldades, a presente pesquisa tem como objetivo analisar as dificuldades apresentadas por alunos que residem em um município do interior paulista e testar um material didático que acreditamos que possa ser utilizado pelos professores de Biologia, que lecionam o conteúdo de BM, como uma ferramenta de suporte teórico que contribua para o processo de ensino e aprendizagem nessa área. Segundo Bourdieu (2008), em seu livro a “A miséria do mundo”, municípios do interior ocupam uma posição marginal no universo das redes urbanas, todas com um centro metropolizado e para o qual as atenções estão todas voltadas. Dessa forma, acreditamos que indivíduos que residem em municípios do interior paulista tendem a apresentar maior dificuldade em compreender esse conteúdo, visto que a estrutura e localização do município não favorecem o acesso ao “capital cultural” exigido por esse “subcampo”¹ do conhecimento.

A proposta de testar um material didático atualizado como suporte está baseada que cidades do interior também ocupam uma posição marginal no universos das redes urbanas todas com um centro metropolizado e para o qual as atenções estão todas voltadas no atual cenário em que a educação se encontra, no qual o livro didático ainda é o principal recurso de ensino utilizado pelos professores para elaborar, planejar e ministrar suas aulas, quando não o único instrumento de estudo e disponível para uso dos alunos (AMARAL; MEGID-NETO, 1997). A falta de recursos financeiros destinados às instituições de ensino para a compra de recursos didáticos diferenciados, como computadores e data show (SILVA; ALMEIDA; SILVEIRA, 2010), aumenta ainda mais a importância do livro didático, que embora muito importante para o ensino no Brasil não tem atendido às necessidades inerentes ao subcampo da BM.

Diante deste contexto, a presente pesquisa busca compreender as dificuldades encontradas pelos alunos que cursam o 2º ano do Ensino Médio (EM) da rede estadual de ensino em um município do interior paulista, em aprender o conteúdo de BM e testar um material didático que acreditamos que irá contribuir para o ensino nesse subcampo do conhecimento.

¹ Os conceitos de campo, subcampo e capital cultural serão desenvolvidos na seção 2 desta tese.

Nosso interesse em compreender as dificuldades dos estudantes que residem em um município do interior paulista surgiu entre 2015 e 2016. Lecionamos em uma escola pública estadual e as dificuldades se referiam ao conteúdo de BM e sua associação ao cotidiano dos alunos, mesmo quando utilizávamos exemplos explicativos. Por gostar muito da Biologia Molecular, a pesquisadora tinha dificuldade em entender os motivos que desmotivavam os alunos em aprender o conteúdo e a razão de tanta dificuldade em compreender o que lhes era transmitido. Além disso, a pesquisadora tinha dificuldade em utilizar o material didático disponível pela rede estadual de ensino.

Atualmente, o governo distribui semestralmente para todas as escolas públicas uma apostila de cada disciplina, o Caderno do Aluno, que é entregue a todos os estudantes. A primeira dificuldade encontrada pela pesquisadora foi o fato de que esse material era entregue muito tempo depois do início do semestre. Dessa forma, a introdução do conteúdo no 1º e 3º bimestre, que é quando os alunos recebem uma apostila nova, não poderia contar com o apoio da apostila.

Outra dificuldade encontrada era que os alunos não levavam a apostila para escola quando solicitado. Como boa parte dos alunos não tinham o hábito de levar esse material para escola, era muito difícil desenvolver o conteúdo utilizando-se dele. Além de não levarem o material para a escola, quando os alunos eram orientados a trazer o material para ser utilizado na aula seguinte, havia muita reclamação por parte dos estudantes, que diziam não gostar do material por considerá-lo chato. Possivelmente esse era um dos motivos para não levá-lo para a escola, o que força o professor a encontrar outro recurso didático para trabalhar os conteúdos.

Outra dificuldade encontrada pela pesquisadora, então professora da turma, era o fato da apostila, denominada “Caderno do Aluno”, como mencionado anteriormente, não possuir textos complementares que pudessem ser utilizados pelos alunos como suporte na resolução dos exercícios. Dessa forma, para desenvolver o conteúdo com esse material era necessário utilizar um texto complementar.

No entanto, atualmente, além do Caderno do Aluno, a rede pública de ensino recebe a cada 4 anos uma coleção de livros didáticos para cada disciplina e para cada série/ano. Dessa forma, entendemos que o livro didático deveria servir de base para os alunos resolverem os exercícios da apostila e solidificar seus conhecimentos adquiridos. Porém, não foi esse cenário que a pesquisadora encontrou. Ao buscar pela ajuda do livro didático para complementar suas aulas utilizando o Caderno do Aluno e oferecer um suporte teórico aos alunos, ela notou que o conteúdo de Biologia Molecular, assim como os demais conteúdos trabalhados nos outros anos, não estava ou aparecia parcialmente no livro didático que era direcionado à série/ano em que o

conteúdo seria trabalhado. Assim, para utilizar o livro como suporte teórico sabendo que o conteúdo de Biologia Molecular é trabalhado com o 2º ano do EM, ela teria que utilizar hora o livro do 1º ano, hora do 2º ano e hora do 3º ano, uma vez que o conteúdo estava espalhado ao longo dos diferentes livros, direcionados aos diferentes anos. Vale ressaltar que a disciplina de Biologia conta com apenas 2 aulas semanais, com duração de 50 minutos cada, e a movimentação na busca por livros demorava muito, deixava os alunos agitados e, no final, pouco tempo restava para o desenvolvimento do conteúdo.

Com dificuldade em resolver os problemas encontrados no material didático, a pesquisadora resolveu produzir resumos do conteúdo e seus próprios exercícios. Nesse formato, ela passava o resumo na lousa, explicava e discutia o conteúdo com os alunos e, posteriormente, ao final do conteúdo, os alunos eram orientados a resolver uma lista de exercícios denominada “Guia de Estudos”, referente ao assunto estudado. Após a alteração em seu modelo de aula, a pesquisadora conseguiu resolver ao menos alguns dos problemas mencionados acima, como a perda de tempo, o tumulto promovido na sala ao ir buscar livros de outras séries/anos e a dependência que tinha com os alunos que não se comprometiam em trazer o material para a aula. No entanto, o novo modelo acarretou novos problemas, pois com o novo formato os alunos passaram a ter que copiar os resumos da lousa, o que acabava tomando algum tempo das aulas que são curtas. No geral, a professora contava apenas com os desenhos explicativos feitos por ela na lousa e, quando disponível, com o Datashow, ferramenta através da qual conseguia expor as imagens digitais para os alunos.

Nesse momento, surge na pesquisadora o interesse em desenvolver um material didático que contivesse: o conteúdo, para que os alunos não precisassem perder tempo copiando os textos da lousa, enquanto poderiam estar discutindo e aplicando o conhecimento; imagens, para que quando o professor não conseguisse outro recurso para suas aulas, além da lousa e giz, os alunos pudessem visualizar os experimentos e estruturas no próprio material didático; e exercícios, elaborados para serem resolvidos com o suporte de textos presentes no material e baseados nos conhecimentos desenvolvidos.

Essa experiência desenvolveu na pesquisadora o interesse pelo tema. No entanto, reconhecemos que são muitas as dificuldades apresentadas no ensino, mais especificamente no ensino da BM. Acreditamos que o material didático elaborado e testado nesta pesquisa possa contribuir para o ensino nesse subcampo do conhecimento, contribuindo para a orientação das aulas elaboradas pelos professores e desenvolvendo o interesse dos alunos em aprender. No entanto, temos consciência que apenas adotar a apostila não será suficiente para resolver todas as limitações referentes à educação como um todo e as dificuldades inerentes ao próprio

conteúdo de BM. Dessa forma, muitas outras pesquisas precisam ser desenvolvidas, e a política governamental também precisa tomar atitudes que possam possibilitar a aprendizagem efetiva.

Enquanto lecionava em um município do interior paulista, ainda em 2016, a pesquisadora foi aceita como aluna de mestrado, tendo como orientador o Prof. Dr. Flávio Henrique da Silva, atualmente professor e pesquisador na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Outrora, o Prof. Dr. Flávio produziu uma apostila que ele tinha muito apreço, e acreditava já ter contribuído muito para a promoção de conhecimentos em Biologia Molecular, e inclusive ter atraído alunos para cursar a graduação pela UFSCar. A apostila do professor foi elaborada por alunos do curso de “Introdução à engenharia genética da UFSCar” de 1999, com supervisão, adaptações e edições realizadas pelo professor Flávio, que na época era responsável por ministrar o curso. Todos os anos quando ministrava esse curso o professor lançava diferentes desafios aos seus alunos, e naquele ano a proposta era elaborar uma apostila que pudesse ser utilizada pelos alunos na graduação e que estimulasse os alunos a se aprofundarem no assunto. Para isso, os alunos foram divididos em grupos, e cada grupo ficou responsável por desenvolver alguns tópicos que iriam compor a apostila. Após a entrega dos tópicos, o professor os corrigiu e acrescentou novos assunto à apostila.

Convidado a lecionar Biologia Molecular na 1ª Escola Brasileira de Inteligência Artificial e Bioinformática InBio São Carlos da Universidade de São Paulo (USP), pelo coordenador do curso, Prof. Dr. André C. Ponce de Leon F. de Carvalho, o professor Flávio voltou a adaptar a apostila que foi disponibilizada no site do curso, pelo coordenador. Após ser disponibilizada para acesso pela internet, a apostila se disseminou e o professor Flávio perdeu o controle do alcance e das proporções que essa apostila poderia tomar. Como mencionado anteriormente, a apostila chegou a atrair alunos para a graduação na UFSCar, Campus São Carlos, como foi o caso de um aluno da Biotecnologia, que em um dado momento relatou ter se interessado pelo curso de Biotecnologia da UFSCar de São Carlos após ter tido contato com a apostila em São Paulo e descoberto que ela havia sido elaborada pelo Prof. Dr. Flávio Henrique da Silva, professor na UFSCar. Essa apostila também foi disponibilizada por um professor da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), em Ilhéus-BA, para seus alunos. Atualmente, a apostila ainda está disponível em diferentes endereços eletrônicos e sua repercussão é prova da importância de se desenvolver materiais didáticos de qualidade que possam contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos mais diferentes conteúdos.

Sendo assim, somando-se a experiência da pesquisadora com o ensino de BM em escolas públicas do interior paulista e a experiência de seu orientador, que alcançou ótima

aceitação de sua apostila, ambos concordaram que a elaboração de um material didático estruturado, contextualizado e atualizado, poderia contribuir para o ensino desse tema em escolas públicas estaduais, localizadas no interior paulista. Dessa forma, a apostila atualizada e testada nesta pesquisa teve como ponto de partida a apostila elaborada pelo Prof. Flávio Henrique da Silva, em 1999. Assim, embora esta pesquisa considere a elaboração de uma apostila com conteúdo de BM, esta já havia sido escrita anteriormente, como descrito acima. No entanto, visando atender às necessidades identificadas pela literatura da área e por esta pesquisa para o ensino de BM em nível de EM, ela foi reelaborada e atualizada, visando superar as limitações do ensino nessa área.

A presente pesquisa foi aplicada em município de pequeno porte, localizado no interior paulista, com uma turma de 2º ano do EM de uma escola pública estadual. O trabalho desenvolvido pelos professores de Biologia do Estado de São Paulo, logo dos professores que lecionam nesse município, têm como base de apoio e orientação para a elaboração de suas aulas os PCN e o Currículo do Estado de São Paulo, ambos voltados para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. É a partir desse material que os professores orientam seus planos de ensino, o conteúdo e sua sequência, que serão ministrados no decorrer do ano, tornando possível o conhecimento dos conteúdos que são trabalhados por esses professores em cada série/ano, mais especificamente, no que se refere ao conteúdo de BM. No entanto, como discutiremos, a distribuição desse conteúdo segundo o Currículo do Estado de São Paulo (2011) deixa a desejar.

Os procedimentos para a coleta de dados foram feitos por meio do desenvolvimento de discussões em torno do interesse da pesquisa, utilizando-se das técnicas de Grupo Focal e prosopografia. Atualmente, ambas são muito utilizadas em pesquisas qualitativas que estudam as relações sociais e que julgamos ideais para o desenvolvimento da presente pesquisa. Após a coleta dos dados, a análise das informações obtidas foi feita por meio da metodologia de análise de conteúdo descrita para pesquisas qualitativas.

Para facilitar a compreensão do leitor, essa pesquisa foi dividida em diferentes seções, que visam esclarecer e contextualizar a metodologia e resultados da pesquisa, sendo elas: a finalidade do EM ao longo do contexto histórico no qual a educação brasileira se fundou; o histórico do ensino no Brasil e seu processo de “democratização”; a introdução da disciplina de Biologia no currículo e, conseqüentemente, da BM; a associação da realidade educacional brasileira com a teoria de *habitus*, campo e capital elaborada por Bourdieu; a compreensão da importância atribuída por diferentes documentos ao ensino de Biologia Molecular; a

apresentação da etapa do EM na qual a BM está prevista para ser lecionada; a apresentação de algumas dificuldades apontadas pela literatura para o ensino de BM; a exposição das características do município onde a pesquisa foi desenvolvida, que o torna ideal para a aplicação da pesquisa, e documentos utilizados pelos professores que lecionam no município para elaborar suas aulas; e apresentação das técnicas utilizadas nesta pesquisa para a obtenção de dados e análises posteriores.

2. ENSINO MÉDIO: QUESTÕES RELATIVAS À BIOLOGIA MOLECULAR

As diferentes categorias de análise apresentadas nessa seção têm como objetivos: discutir o histórico da oferta educacional do Ensino Médio no Brasil; a luta pela “democratização” do ensino, sua estrutura inicial e a atual proposta de reforma do EM, a Medida Provisória (MP) nº746; a organização do currículo; e o histórico da inserção da disciplina de Biologia na grade curricular, mais especificamente no que se refere ao subcampo da Biologia Molecular, sua importância, suas dificuldades e a organização de seu conteúdo, segundo o Currículo do Estado de São Paulo (São Paulo, 2011).

Para compreendermos melhor as características apresentadas por essa etapa de ensino e esse subcampo do conhecimento, apresentamos um resgate histórico de alguns fragmentos do contexto social em que o Ensino Médio se fundou no Brasil, suas características e dificuldades atualmente vivenciadas pelos professores e educandos.

Buscamos na literatura e documentos da área informações sobre o conteúdo de BM que atualmente está previsto para ser trabalhado com os estudantes, e suas dificuldades e limitações.

Visto que esta pesquisa busca compreender as dificuldades apresentadas pelos alunos que residem em um município situado no interior paulista, caracterizamos o município onde a pesquisa foi aplicada com o objetivo de justificar a escolha deste como alvo da pesquisa e compreendermos melhor quais são as dificuldades vivenciadas pelos discentes no processo de ensino e aprendizagem desse conteúdo.

O EM é a última etapa do ensino básico obrigatório, é gratuito, tem duração de 3 anos e seu acesso é assegurado a toda a população independente de sua origem social, inclusive para aqueles que não tiveram acesso na idade própria, segundo estabelece o Art. 208 da Emenda Constitucional n. 59/2009 (BRASIL, 2009). O conteúdo a ser ministrado pelas diferentes disciplinas e nos diferentes anos que compõem esse nível de ensino é definido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), (Brasil, 1999), juntamente com o Currículo do Estado de São Paulo para o Ensino Médio (São Paulo, 2011).

A finalidade dessa etapa da educação é desenvolver o educando de forma que este tenha condições de progredir no trabalho e em seus estudos posteriores, como afirma o Art. 22 da LDB (BRASIL, 1996). A dupla função apresentada pelo EM de preparar para o trabalho e para o prosseguimento nos estudos é reconhecida por Brandão (2004), e, segundo Kuenzer (1997, p.10), não se trata apenas de uma questão pedagógica, mas também política, definida de acordo

com as alterações nos meios materiais de produção, que se modificam com o passar dos anos, uma relação característica entre trabalho e educação (KUENZER, 1997, p.10). Segundo Nosella (2011), a dupla função do EM só não existiu antes do processo de industrialização do Brasil, quando os jovens trabalhadores indiscriminadamente não tinham acesso à escola e eram direcionados ao trabalho. Segundo o autor, a dupla função desse nível do ensino surge para mascarar a realidade, de forma que, embora todos os indivíduos tenham acesso à educação, os indivíduos de origem social menos favorecida são direcionados ao ensino voltado para o trabalho, o ensino profissionalizante, e os indivíduos pertencentes à elite são direcionados a um ensino que possibilita o prosseguimento dos estudos no ensino superior. Essa tendência em excluir os indivíduos de origem social menos favorecida e promover ainda mais a ascensão dos filhos das categorias sociais mais abastadas foi identificada na França por Bourdieu quando, até a década de 50, a escola atendia apenas os portadores de “dons”, sem estabelecer relação alguma com a origem social dos indivíduos que frequentavam a escola. Assim, o indivíduo que não frequentava a escola não o fazia porque pertencia a uma classe social menos favorecida, mas porque ele não possui os “dons” exigidos pela instituição (NOGUEIRA, CATANI, 1998, p.39-64).

No Brasil, com a progressão do processo de industrialização, no início de 1930, foi reconhecida e tornada legal a dupla função pedagógica atribuída à escola, admitindo um sistema de ensino profissional. Após a promulgação da Lei Orgânica do Ensino Secundário, em 9 de abril de 1942, o sistema de ensino estabeleceu uma dualidade, ou seja, após a conclusão do primário obrigatório que tinha a duração de 4 anos, a continuação dos estudos apresentaria duas opções: o ensino secundário regular e o ensino profissionalizante. Segundo Dagmar (2005), essa estrutura destinava o ensino secundário regular à elite e o ensino profissionalizante aos indivíduos de origem social menos favorecida.

No entanto, com a formalização da dualidade no ensino, muitos idealistas que defendiam a igualdade social iniciaram discussões sobre a necessidade de se formar uma escola única, como proposto por Anísio Teixeira, que sugeriu a organização de uma instituição de ensino que atendesse todos os indivíduos independente de sua origem social (NOSELLA, 2011). Após muitos esforços para unificar as duas escolas, tanto no que se refere aos certificados quanto aos currículos, a Lei n. 4.024/61 da LDB é publicada e admite o ingresso de alunos formados em escolas técnicas no ensino superior. Atualmente, todos os estudantes que concluem o EM regular ou associado ao ensino técnico podem concorrer a vagas em universidades.

Contudo, atualmente o sistema de ensino enfrenta mudança, diante da Medida Provisória (MP) nº 746/2016, lavrada em 22 de setembro de 2016 pelo governo do presidente interino Michel Temer (BRASIL, 2016). Essa medida tem como objetivo “dispor sobre a organização dos currículos do EM, ampliar progressivamente a jornada escolar deste nível de ensino e criar a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral” (BRASIL, 2016). Dentre as diferentes alterações previstas, podemos citar: a extinção da obrigatoriedade das disciplinas de Filosofia, Sociologia, Arte e Educação Física; a possibilidade de contratação de profissionais com “notório saber”; alteração no currículo; e divisão desse nível de ensino em 5 (cinco) grandes áreas, sendo elas: Linguagens e suas tecnologias, Matemática e suas tecnologias, Ciências da natureza e suas tecnologias, Ciências humanas e sociais aplicadas e Formação técnica e profissional. Com a implementação da MP nº 746, os estudantes deixarão de ter acesso aos conteúdos atualmente previstos pela Base Comum Curricular para as diferentes disciplinas, de modo que as únicas disciplinas comuns a todas as áreas/itinerários serão Língua Portuguesa e Matemática, as demais áreas do conhecimento a serem estudadas serão baseadas de acordo com área do conhecimento escolhida pelo estudante.

Neste contexto, o conteúdo de Biologia Molecular, atualmente considerado indispensável para a formação de cidadãos críticos e capazes de participar de discussões contemporâneas envolvendo essa área do conhecimento, por diferentes documentos, como o CNE/98 (BRASIL, 2009) e os PCNEM (BRASIL, 2000), serão oferecidos apenas para os indivíduos que optarem pela área específica que aborda esse campo. Dessa forma, é cabível questionarmos a implementação dessa MP, que limita a poucos indivíduos o acesso a um conteúdo considerado tão importante para a formação de cidadãos.

Contudo, com a “democratização” da educação as instituições de ensino que antes atendiam os indivíduos pertencentes a elite passaram a atender os estudantes de origem social menos favorecida, o que levou ao abandono dessas instituições pelas elites, gerando uma dualidade na educação: escolas para ricos e escolas para pobres. A teoria do “dom” persiste na escola dos excluídos, de forma que os alunos que se destacam são reconhecidos como portadores dos dons, que estão acima dos estudantes que não possuem os dons exigidos e por esse motivo não se destacam nos estudos. Em contrapartida, os alunos que se destacam na escola dos excluídos acreditam estar aptos a disputar as mesmas vagas que os indivíduos de origem social mais favorecida, o que não tendencialmente não se confirma na realidade.

Para Haddad (2007, p.31), a democratização do ensino no Brasil não colocou fim às desigualdades sociais enfrentadas pelo país, isso porque “os avanços na oferta de escolaridade dos brasileiros não alteraram o quadro das desigualdades na educação”. Pois, o Estado preocupou-se mais em garantir para todos o acesso à educação, sem se preocupar em garantir que esses estudantes tivessem condições de permanecer e alcançar o sucesso dentro dessas instituições, o que acabou por manter a desigualdade de oportunidades, o que para Dubet (2008) acabou por substituir a desigualdade de acesso sofrida pelos indivíduos de origem social menos favorecida por desigualdade de sucesso, agora dentro da escola.

Diante do histórico educacional do Brasil, é possível questionar a “democracia” que o país prega oferecer. Segundo Bourdieu e Passeron (2009), apenas oferecer acesso ao ensino não é suficiente para promover a igualdade social em um país, deve-se garantir condições de acesso, permanência e um ensino de qualidade.

Por volta de 1950, a disciplina de Biologia não contemplava todos os subcampos que contempla hoje, e consistia apenas nos subcampos do conhecimento da botânica, zoologia e Biologia no geral. Naquela época, o processo de ensino e aprendizagem valorizava mais conteúdos generalizados e superficiais, voltados mais para a familiaridade social do que para a compreensão científica. Segundo Krasilchik (2004), entre 1950 e 1960 o campo da Biologia passou por acentuadas modificações em seus subcampos e isso se deu graças aos seguintes fatores: o ensino de Ciências ser reconhecido como indispensável para o desenvolvimento dos indivíduos e a LDB de 1961, se opôs à responsabilização da administração federal na tomada de decisões curriculares. As alterações no ensino de ciências também são associadas aos movimentos que resultaram em inovações para o ensino e à origem de programas de pesquisa que ocorreram na década de 60 conjuntamente, e permitiram a exploração do ensino de ciências no Brasil. Tais programas despertaram nos professores e pesquisadores o interesse em elaborar mais didáticas nacionais, pois até aquele momento todo o material didático utilizado no Brasil tinha origem americana ou inglesa, e contemplava particularidades da cultura desses países, o que ocasionou a necessidade de se elaborar um material nacional (NARDI, 2005).

Atualmente, segundo Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), o ensino de Ciências da natureza deve propiciar aos estudantes um aprendizado útil à vida e ao trabalho, e desenvolver nos alunos competências, habilidades e valores que permitam aos mesmos terem uma visão crítica sobre a ciência e o conhecimento científico. Dessa forma, a escola fica responsável por formar indivíduos capazes de compreender e atuar sobre a realidade na qual se inserem, sendo capazes de transformar constantemente os

conhecimentos adquiridos ao longo do tempo (SILVA, 2003). Sendo assim, o conteúdo de BM, definido pelo Currículo Oficial do Estado de São Paulo, é uma matéria importante a ser trabalhada pelas redes de ensino, e por isso é necessário que o ensino dessa temática seja alvo de constantes análises e reflexões que permitam a aprendizagem prevista nos planos curriculares.

Casagrande (2006) enfatiza que, embora de grande importância para a educação no contexto atual, o ensino da Biologia Molecular apresenta muitos obstáculos a serem superados pelos professores, tais como a má formação dos docentes, a carga excessiva de trabalho, a deficiência na estrutura escolar que limita os recursos de apoio pedagógico, o uso apenas do livro didático, o caráter abstrato do conteúdo, a superficialidade com que o conteúdo é tratado nos livros, a velocidade em que novas descobertas acontecem na área, o modo como o livro didático aborda esse conteúdo que não valoriza a contextualização do mesmo com a realidade dos alunos (LORETO; SEPEL, 2003), entre outros fatores que tornam ainda mais difícil o ensino de BM.

Hoje, muitas pesquisas buscam compreender o conhecimento e a compreensão dos alunos no que se refere ao subcampo do conhecimento da BM e suas novas tecnologias de aplicação. No que se refere às dificuldades encontradas no ensino de Biologia Molecular, são apresentados como fatores de limitação: o caráter abstrato desse subcampo do conhecimento; a falta de recursos tecnológicos que limita as aulas ao fornecimento do livro didático (Moura et al., 2013); e a falta de compreensão dos objetivos de se ensinar a BM (Smith e Scharmann, 1999),

Com o objetivo de utilizar a teoria sociológica de Bourdieu, particularmente os conceitos de *habitus*, campo e capital, na problemática dessa pesquisa, buscamos compreender melhor alguns conceitos por ele construídos ao longo de sua vida como sociólogo.

Segundo Bourdieu, o *habitus* é um “princípio gerador de práticas objetivamente classificáveis (disposição) e, ao mesmo tempo, sistema de classificação (*principium divisionis*) de tais práticas” (BOURDIEU, 2008, p. 162), ou seja, “o *habitus* é essa espécie de senso prático do que se deve fazer em dada situação - o que chamamos, no esporte, o senso do jogo...” (BOURDIEU, 2011b, p.42). Ou seja, o *habitus* é internalizado pelos indivíduos de acordo com sua vivência em sociedade, ele atua no indivíduo como uma espécie de lente, que lhe permite enxergar a sociedade, enquanto classifica os indivíduos e determina neles seus gostos e preferências. Por ser um produto de um meio distinto, o *habitus* é alterado de acordo com o

trânsito do indivíduo por outros campos, pois cada campo apresenta suas próprias regras e, para que o indivíduo “entre no jogo”, ele precisa se moldar de acordo com as regras que regem os diferentes campos, e assim o modo de ação apresentado pelos indivíduos muda significativamente de um campo para outro.

Como a incorporação do *habitus* está diretamente relacionada ao campo, há uma interdependência entre esses dois conceitos, isso porque todo campo também é definido pelas pessoas e seus comportamentos. Na leitura de Janowski (2014), um campo é um espaço social definido pelos indivíduos que dele fazem parte, compartilham das mesmas características e concordam com as regras que o regem. Assim, o *habitus* é a condição e condicionante de um campo. Dessa forma, todo indivíduo que não consegue adaptar seu *habitus* às regras de um campo e o convívio em grupo tende a ser excluído desse campo. Bourdieu (1983, p. 90) explica que “Para que um campo funcione, é preciso que haja objetos de disputas e pessoas prontas para disputar o jogo, dotadas de *habitus* que impliquem no conhecimento e no reconhecimento das leis imanes do jogo, dos objetos de disputas, etc.”. Dessa forma, para que um indivíduo permaneça em determinado campo, é necessário que ele adeque seu *habitus* às regras estabelecidas pelo campo e possua o capital social em disputa. Segundo Janowski (2014), é o capital social que definirá se um indivíduo será ou não aceito em determinado campo. Conforme a autora, o capital cultural é aquele que diz respeito ao acúmulo de conhecimento em determinado espaço social específico, o capital econômico refere-se à detenção de bens materiais, o capital social diz respeito a uma série de relações sociais e o capital simbólico é aquele que todos os agentes compartilham de sua aceção e admitem sua importância, podendo se tratar de um cargo, um diploma ou um título, que dentro de um campo é valorizado no jogo.

Contudo, com o objetivo de utilizar esses conceitos no estudo do campo educacional da Biologia, mais especificamente no subcampo² da BM, buscamos aprofundar a definição de capital cultural, que é o capital cobrado no espaço social em que se dá o processo de ensino e aprendizagem, a escola, pois, segundo Bourdieu (2007, p. 73), o capital cultural permite compreender os motivos que levam os indivíduos de origem social menos favorecida a serem expostos à desigualdade no sucesso escolar, em comparação com indivíduos pertencentes à

² Para Bourdieu, campo é um espaço social definido pela interação entre os agentes que dele fazem parte e que estão de acordo com as regras que regem esse campo. Dessa forma, entendemos que a relação existente entre os estudantes e o professor em sala de aula, delimita um campo. Chamamos de subcampo, especificamente, a relação estabelecida entre o professor de Biologia e seus alunos durante as aulas em que se aborda conteúdos referentes a Biologia Molecular, especialmente, pelo fato de que o autor propõe que os campos são estruturas estruturadas e estruturantes, ou seja, novos campos surgem de campos já consolidados, o que nos permite afirmar que os campos se reproduzem também em seu interior.

elite. Desigualdade que é justificada pela falta de “dons”, ou seja, uma condição natural dos indivíduos, e não um produto de investimentos de tempo e capital cultural.

Diante da importância atribuída por diferentes documentos ao ensino da BM, como os PCNEM, CNE/98 e o Currículo do Estado de São Paulo, que deixam claro que o ensino da Biologia Molecular é indispensável para a formação de cidadãos críticos e capazes de participar de discussões contemporâneas envolvendo esse assunto, consideramos esse subcampo do conhecimento de grande importância, e que o desenvolvimento de pesquisas que visam compreender e contribuir para solucionar as dificuldades inerentes desse conteúdo e do próprio processo de ensino e aprendizagem nesse subcampo precisam de muita atenção. No geral, o ensino da Biologia conta com a curiosidade dos alunos, que tendem a se interessar pelos conteúdos que compreendem esse campo do conhecimento (São Paulo, 2011, p.70 – 71). No entanto, no que se refere ao ensino de Biologia Molecular, muito ainda precisa ser repensado e feito, de modo a garantir a aprendizagem efetiva nesse subcampo.

Previstos para serem lecionados no segundo semestre do 2º ano do EM, os conhecimentos desenvolvidos nesse subcampo ainda são um desafio para os professores e estudantes. Dentre as muitas dificuldades apresentadas pela literatura, podemos citar: o caráter abstrato do conteúdo; a forma como a mídia aborda notícias relacionadas a esse conteúdo; a velocidade de novas descobertas que são feitas nessa área; a carência de recursos pedagógicos nas instituições de ensino, como a ausência de laboratórios e equipamentos para o desenvolvimento de aulas práticas; o desenvolvimento do conteúdo com o auxílio exclusivo do livro didático; a valorização da memorização de conceitos; a dificuldade dos próprios professores em relação ao conteúdo de genética e BM; livros didáticos com conteúdo ultrapassado; a falta de estímulo para o desenvolvimento do pensamento crítico; a desvalorização dos conhecimentos prévios dos alunos; dentre outras.

Tendo em vista a importância atribuída a esse conteúdo como indispensável na formação de indivíduos críticos e capazes de se posicionar frente a questões éticas, morais, sociais, econômicas e ambientais impostas pela sociedade contemporânea, é necessário que novas pesquisas sejam realizadas na área, permitindo a reflexão e elaboração de novas estratégias que levem ao desenvolvimento da aprendizagem efetiva.

2.1 O que é ensinar no ensino médio

Conforme já assinalado, o Ensino Médio é uma etapa do ensino obrigatória e gratuita, assegurada pelo Art. 208 da Emenda Constitucional n. 59/2009, que define que a educação básica é obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade, de modo a atender toda a população, independentemente de sua classe social, e todos os que não tiveram acesso à educação na idade própria (BRASIL, 2009). A inclusão do Ensino Médio como uma etapa da escolaridade obrigatória e gratuita reflete uma disputa histórica, na qual se buscava estabelecer a educação como direito de todos.

Esta etapa da educação básica obrigatória tem duração de 3 anos, que são divididos em três níveis, o 1º, 2º e o 3º ano. Os Art. 23 e 24, da lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996), regulamentam que cada ano letivo tem a duração de no mínimo 200 (duzentos) dias letivos com 800 horas. No estado de São Paulo, o ano letivo é dividido em 4 (quatro) bimestres, sendo que cada bimestre tem duração de cerca de 2 (dois) meses (BRASIL, 1996). Dessa forma, o conteúdo referente a cada disciplina apresenta-se distribuído entre os 3 (três) anos, enquanto que o conteúdo de BM, mais especificamente, está previsto para ser lecionado no 2º ano do EM, no 3º e 4º bimestres.

Os conteúdos, as competências e as habilidades a serem desenvolvidos pelos alunos nesse nível de ensino são definidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o EM (PCNEM), (BRASIL, 2002), em concordância com o Currículo do Estado de São Paulo (São Paulo, 2011), ambos voltados para o Ensino Médio, de forma que cada Estado utiliza como apoio dos PCN o currículo elaborado pelo próprio estado. Ambos os documentos norteiam os docentes em suas práticas pedagógicas e contribuem para a promoção e implementação das diretrizes para o EM.

Segundo o Art. 22 da LDB, a educação básica tem por finalidade desenvolver o educando, assegurando que este tenha competência para progredir no trabalho e em estudos posteriores (BRASIL, 1996). Nesse contexto, Brandão (2004) analisa que o Ensino Médio é a etapa final da educação básica e apresenta dupla função, a de preparar o discente para a continuidade de estudos posteriores e a de preparar para o mundo do trabalho. Essa dupla função não se trata apenas de uma questão pedagógica, mas também política, que é definida pelas mudanças decorrentes dos meios materiais de produção, definidos por cada época, uma relação característica entre trabalho e educação (KUENZER, 1997, p.10).

O debate sobre a estrutura e finalidade do EM não é novidade. Sua dupla função como escola que forma para a progressão nos estudos e escola que forma para o mundo do trabalho ainda persiste nos dias de hoje, apesar da luta para derrotá-la ou mascará-la (NOSELLA, 2011).

Segundo dados publicados pela Folha de São Paulo, de 19 de setembro de 2009, e citado por Nosella (2011), uma pesquisa feita pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2008 (PNAD-IBGE) mostra que nessa época a busca pelo EM foi superior a 84%, o que indica que boa parte da intensificação das discussões sobre o EM se dá graças ao aumento na busca por matrículas para esse nível de ensino. Na realidade, o EM só não apresentou essa dupla função quando, antes da industrialização no Brasil, os jovens trabalhadores eram automaticamente excluídos das instituições de ensino e direcionados ao trabalho (NOSELLA, 2011). Naquela época, a exclusão era feita de forma mais indiscriminada, ou seja, quem não estava na escola estava trabalhando, enquanto que, com a abertura de vagas às maiorias, a dupla função do ensino veio para mascarar a realidade, de forma que as pessoas passaram a ter acesso à escola, porém os indivíduos originários de classes menos favorecidas eram direcionados ao ensino voltado para o trabalho, o ensino profissionalizante, e os indivíduos de classes mais favorecidas eram direcionados ao Ensino Médio regular, que tinha como objetivo possibilitar o prosseguimento dos estudos no ensino superior.

Em seu livro “A miséria do mundo”, o sociólogo francês, Pierre Bourdieu (2008), identifica na França essa mesma tendência em excluir os indivíduos de classe social menos favorecida e promover ainda mais a ascensão dos filhos das categorias sociais mais abastadas, de modo que a estrutura social fosse mantida e as elites permanecessem detentoras de cargos de poder e dos meios de produção, e os pobres permanecessem pobres e detentores da mão de obra barata e da força de trabalho. Como uma forma de mascarar a tendência em fortalecer as diferenças sociais do país, as escolas que antes eram direcionadas apenas aos indivíduos de origem social mais favorecida passaram então a abrigar todos os indivíduos, independente da origem social. O desdobramento dessa concepção da política pública na oferta educacional é que com a expansão da escola a mesma foi “sucateada”, gerando uma dualidade na educação: uma escola para ricos e uma escola para pobres.

Até 1950, na França, a escola admitia apenas os portadores dos “dons”³, logo, os indivíduos que não frequentavam a escola, não o faziam porque não detinham os dons, não se estabelecendo nenhuma relação com as condições objetivas e sociais nas quais o indivíduo estava inserido. Dessa forma, o problema era relacionado ao próprio indivíduo e sua família. Segundo a teoria do “dom”, os indivíduos que não frequentavam a escola não eram capazes de

³ Segundo Bourdieu (2014), o acesso à escola era exclusividade dos alunos portadores dos “dons”, ou seja, os filhos de origem social mais favorecida. Uma forma de justificar a exclusão dos indivíduos de outras classes e mascarar a exclusão e o favorecimento social. Nesse sentido, os indivíduos mais pobres não eram excluídos por estarem nessa posição social, mas por não possuírem os dons exigidos pela escola.

estudar/aprender. Com a democratização⁴ do acesso à escola na França, gerou-se uma nova escola, precarizada, que aparentemente oferecia aos alunos as mesmas condições de acesso ao ensino. Porém, a partir do direito ao acesso, a própria escola torna-se excluída (Bourdieu, 2009, p.75).

A teoria do “dom” permanece na escola dos excluídos, pois nestas os alunos que se destacam são os portadores dos dons, que estão acima daqueles que não os possuem e por este motivo não conseguem se destacar nos estudos. Dessa forma, os alunos que se destacam nas escolas excluídas acreditam que estão aptos a disputar uma vaga nas mesmas escolas direcionadas aos alunos da elite, o que não se confirma na realidade pois, embora se destaquem nas escolas dos excluídos, estas instituições apresentam infraestrutura inferior às escolas elitizadas, e seus alunos não tem o mesmo acesso, ou não tem acesso algum à cultura dominante valorizada pela escola. Dessa forma, a competição entre os alunos das diferentes instituições é injusta. Isso porque mesmo os alunos que se destacam nas escolas excluídas têm dificuldade em competir pelas mesmas vagas que os alunos que cursaram o ensino básico nas escolas de elite, pois estes têm acesso a um ensino de qualidade diferente, e os filhos dos membros da elite crescem expostos à cultura dominante que é valorizada pela escola. Sendo assim, tendem a ter maior sucesso escolar que os indivíduos de origem social menos favorecida.

Em seu livro “A miséria do mundo”, no capítulo denominado “Os excluídos do interior”, Bourdieu (2008) deixa claro a forma como alunos de classe menos favorecidas partilham de um “mal-estar nas escolas”, e como o sistema educacional incluiu esses indivíduos para, posteriormente, excluí-los. O trecho a seguir explica a forma como a exclusão escolar era e ainda é feita:

(...) percebemos habitualmente só os extremos: por um lado, as escolas precárias, que se multiplicam apressadamente nos subúrbios cada vez mais pobres, para acolher cada vez mais alunos, cada vez menos preparados culturalmente, sem mais muito a ver com o curso escolar, como fora idealizado nos anos 50; do outro, os colégios selecionados, onde alunos das famílias mais abastadas podem ter uma vida escolar bastante parecida com aquela dos seus pais e avós. Embora seja capaz de juntar, por uma ocasião de uma passeata de protestos, alunos (pais) que sofrem dele, o “mal escolar”, hoje em dia muito comum, assume formas muito diversificadas: as dificuldades, e até as ansiedades, dos alunos das grandes escolas de Paris diferem, como o dia da noite, daqueles dos alunos de escolas técnicas das periferias dos grandes conjuntos habitacionais. (Bourdieu, 2001, p. 481).

⁴ A democratização da escola, foi o momento em que todos os indivíduos, independentemente de sua classe social, passaram a ter acesso à escola.

Como pudemos perceber, a inclusão para exclusão não é exclusividade do sistema de ensino brasileiro, mas é um padrão que tende a se reproduzir na própria organização das sociedades.

No início de 1930, com a progressão do processo de industrialização, o Brasil reconheceu essa dupla função pedagógica e tornou-a legal. Dessa forma, a educação no país organizou-se de modo a reconhecer um sistema de ensino profissional. Com a promulgação da Lei Orgânica do Ensino Secundário, em 9 de abril de 1942, o sistema de ensino estabeleceu uma dualidade, ou seja, após a conclusão do primário obrigatório, que tinha a duração de 4 anos, a continuação dos estudos apresentaria duas opções: o ensino secundário regular, dividido em dois ciclos concluídos em sete anos; e o ensino profissionalizante, com duração de 7 anos. Para Dagmar (2005), essa estrutura assumida pelo sistema educacional nesse período destinava o ensino secundário regular à elite, enquanto que o ensino profissionalizante destinava-se às classes mais baixas. A formalização da dualidade no ensino não foi um processo exclusivo do Brasil, tendo ocorrido em boa parte do mundo industrializado.

Segundo Nosella (2011), a partir da formalização da dualidade no ensino muitos formadores idealistas que defendiam a igualdade social iniciaram uma discussão sobre a necessidade de se formar uma escola única, como foi o caso da sugestão feita por Anísio Teixeira, que propunha a formação de uma escola que atendesse crianças e jovens independentemente de sua classe social. Muitas foram as tentativas de unificar as duas escolas, tanto no que se refere à igualdade nos certificados quanto ao que se refere aos currículos. Após muitos esforços em busca de direitos igualitários na educação, um marco na educação brasileira foi a publicação da Lei n. 4.024/61, a LDB, que possibilitou o ingresso de alunos formados em escolas técnicas no ensino superior. Nessa época, Jorge Amado era deputado pelo Partido Comunista da Câmara Federal e integrante da Comissão de Educação e Cultura, seu então assessor nas questões educacionais era Paschoal Lemme, que, reconhecendo a necessidade de oferecer acesso a vaga universitária a todos os indivíduos que concluíssem qualquer uma das opções de segundo grau com duração de 7 anos, escreveu um projeto argumentando que todos os indivíduos mereciam a oportunidade de ao menos concorrer a uma vaga nas universidades, pois só assim seria possível caminhar para a igualdade social, uma vez que, até então, apenas os filhos de famílias socialmente mais privilegiadas tinham acesso ao ensino superior (LEMME, 1988, p. 324-325).

Atualmente, todos os alunos que finalizam o EM, seja ele regular ou atrelado ao ensino técnico, podem concorrer às diferentes vagas ofertadas pelas mais diversas universidades.

Como já discutido anteriormente, segundo a LDB e a Emenda Constitucional, a dupla função atribuída ao EM foi unificada, tanto curricular quanto funcionalmente.

Contudo, após o impeachment da presidenta Dilma Rousseff em 22 de setembro de 2016, e 22 dias depois da posse do presidente interino da República, Michel Temer, é lavrada a Medida Provisória (MP) nº 746/2016. De acordo com o que é apresentado na Exposição de Motivos, o texto conduzido ao Congresso Nacional tem como objetivo “dispor sobre a organização dos currículos do EM, ampliar progressivamente a jornada escolar deste nível de ensino e criar a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral” (BRASIL, 2016a). Dentre as disposições desse documento, as que mais chamam a atenção na MP nº746 se referem à extinção da obrigatoriedade de quatro disciplinas, sendo elas: Filosofia, Sociologia, Arte e Educação Física, e a possibilidade de que indivíduos com “notório saber” possam lecionar nas instituições escolares em áreas técnico-profissionais.

Conforme Ferreti e Silva (2017), embora a grande exposição da proposta da reforma tenha oportunizado debates, o enfoque direcionado à extinção das disciplinas de Filosofia, Sociologia, Arte e Educação Física ocultou outros aspectos de grande relevância, como a ambição de alterar a estrutura curricular e autorizar o financiamento de instituições privadas a partir de recursos públicos, no oferecimento de uma parcela da formação.

Segundo a MP nº 746, sua principal alteração no currículo se refere ao Art. 36 da LDB/96, que teria sua redação alterada para:

Art. 36. O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos específicos, a serem definidos pelos sistemas de ensino, com ênfase nas seguintes áreas de conhecimento ou de atuação profissional: I – linguagens; II – matemática; III – ciências da natureza; IV – ciências humanas; e V – formação técnica e profissional.

§ 1.º Os sistemas de ensino poderão compor os seus currículos com base em mais de uma área prevista nos incisos I a V do caput.

§ 3.º A organização das áreas de que trata o caput e das respectivas competências, habilidades e expectativas de aprendizagem, definidas na Base Nacional Comum Curricular, será feita de acordo com critérios estabelecidos em cada sistema de ensino. (BRASIL, 2016a)

Nesse contexto, o currículo para o Ensino Médio passa a ser composto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que garante que nos três anos que seguem o EM as únicas disciplinas obrigatoriamente oferecidas serão as que se referem ao ensino da Língua Portuguesa e da Matemática. As demais disciplinas contempladas são as denominadas pelo documento como itinerários formativos específicos, que seriam definidos por cada instituição de ensino, de

acordo com a área de conhecimento oferecida pela própria escola. Dessa forma, o sistema de ensino definirá a área de concentração do conhecimento ou de formação profissional oferecida pela escola. As áreas de conhecimento das quais as escolas poderiam dispor em sua escolha para oferta são cinco, sendo elas: linguagens; matemática; ciências da natureza; ciências humanas e formação técnica profissional. Dentro das áreas de conhecimento, as instituições podem optar pela oferta de uma ou mais áreas. Assim como as competências, habilidades e expectativas de aprendizagem, estipuladas na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), também serão realizadas de acordo com os critérios estipulados por cada sistema de ensino.

Segundo Mendonça Filho (apud Ferreti; Silva, 2017), atual ministro da educação, a proposta da reforma curricular gira principalmente em torno de 4 motivos, sendo eles: 1) o baixo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que avalia o desempenho dos estudantes em Língua Portuguesa e Matemática; 2) o volume de disciplinas, que compreendem um total de 12, consideradas excessivas e responsáveis pelo desinteresse e baixo desempenho; 3) o modelo de flexibilização do currículo, baseado em países que apresentam maior desempenho no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA); 4) a instituição do itinerário “Formação técnica e profissional”, baseando-se no número reduzido de matrículas feitas no ensino superior em relação às matrículas realizadas na educação profissional.

Entretanto, com a implantação da MP nº 746, os alunos não terão mais acesso aos conteúdos atualmente definidos pela Base Comum Curricular em diferentes áreas do conhecimento, que totalizam 12. Como já mencionado anteriormente, as únicas disciplinas comuns a todas as áreas/itinerários serão Língua Portuguesa e Matemática, de modo que, conforme a escolha do itinerário feita por cada discente, se dará sua formação básica específica de acordo com sua escolha.

No entanto, no que se refere à área de Biologia Molecular, segundo o CNE/98 (BRASIL, 2009) este conteúdo é indispensável para a formação de indivíduos críticos e capazes de participar com suas opiniões e escolhas individuais e coletivas sobre assuntos que envolvem esse subcampo do conhecimento, e que são conduzidos por conhecimentos biológicos aprendidos na escola. Para o Currículo do Estado de São Paulo, conhecimentos relacionados à Biologia, mais especificamente à BM e uma visão científica, são fatores indispensáveis para o exercício de uma cidadania consistente e racional, uma responsabilidade atribuída à escola, da qual esta não pode abrir mão. Já os PCNEM (BRASIL, 2000) apontam que o ensino da Biologia

Molecular é de grande importância no desenvolvimento de um cidadão crítico e capaz de participar de debates que se referem às mais diversas aplicações do material genético.

Contudo, com a implantação da MP nº 746, de acordo com o itinerário de escolha do aluno, este pode não ter mais em sua formação o conteúdo de BM, atualmente considerado de grande importância para a formação de um indivíduo crítico. Dessa forma, cabe questionarmos a real intenção por trás dessa reforma, uma vez que nem só de benefícios ela se sustenta. Muitas perguntas giram em torno das alterações previstas pela medida, que embora não caiba à essa pesquisa discuti-las de maneira mais aprofundada, ela contribui para a compreensão do histórico de formação do Ensino Médio público brasileiro e os caminhos que esse nível de ensino vem assumindo.

2.2 Oferta educacional e democracia

A ampliação do acesso ao ensino público gratuito no Brasil teve início em meados do século XX, sobre forte influência do processo de industrialização e urbanização que ocorreu no país nessa época, desencadeando alterações importantes na organização social e política da sociedade brasileira. Até a segunda metade do século XX, o acesso à educação era uma oportunidade oferecida a um pequeno grupo de indivíduos socialmente mais favorecido. Sendo assim, a educação era reservada apenas para os indivíduos pertencentes às elites, enquanto a maior parte da população, composta por indivíduos com poucos recursos financeiros e que exigiam mais atenção e instrução, era excluída e o acesso ao ensino formal lhes era negado (ARAÚJO, 2014).

No Brasil, a escolaridade obrigatória e gratuita, com duração de 8 (oito) anos, foi instituída em meados da década 60, porém nessa época poucos indivíduos pertencentes às classes menos favorecidas conseguiam ter acesso à educação. Ainda com a obrigatoriedade do ensino básico, o sistema de ensino oferecia uma quantidade mínima de vagas à população, mas, mesmo assim, a escola pública brasileira passa a assumir um caráter de entidade garantidora da igualdade de acesso de todos ao ensino. Inicia-se assim a democratização do ensino público (ARAÚJO, 2012).

Segundo Haddad (2007, p.31), o desenvolvimento da democratização no ensino não colocou fim às desigualdades sociais enfrentadas pelo país, isso porque “os avanços na oferta

de escolaridade dos brasileiros não alteraram o quadro das desigualdades na educação”. Embora o Estado buscasse garantir a oferta do acesso à educação para todos, ele não se preocupou em oferecer condições aos novos estudantes de permanecer e concretizar seus estudos com sucesso, promovendo assim a desigualdade de oportunidades. Para Dubet (2008), o ensino básico de caráter obrigatório substituiu as desigualdades de acesso sofridas pelos indivíduos de origem social menos favorecida por desigualdades de sucesso, agora no interior das instituições de ensino. Ou seja, antes os indivíduos menos favorecidos não tinham acesso à educação, agora eles têm acesso, mas não possuem condições de permanecer na escola e concluir seus estudos com êxito.

Diante do contexto no qual o ensino no Brasil se fundou, é possível questionar a “democracia” que o ensino brasileiro, há algum tempo, diz oferecer a todos, passando a impressão de que o simples fato de todos terem acesso a uma vaga é suficiente para promover a igualdade social. Nesse sentido, Bourdieu discute a “democracia” no ensino que é pregada pela política educacional. Para Bourdieu e Passeron (2009), em seu livro “A Reprodução”, apenas permitir que toda a população em idade de escolarização tenha acesso à educação não é suficiente para promover a igualdade social em um país, e ainda pior, a ideia de democratização do ensino que autoriza que todos tenham acesso à escola independente de sua classe social é ainda mais comprometedora que a própria exclusão. Isso porque, a exclusão propriamente dita, é feita de forma transparente, sem disfarce, ela seleciona os indivíduos que terão acesso à educação, tendencialmente selecionando indivíduos de origem social mais favorecida, ou seja, indivíduos pertencentes às elites, enquanto exclui indivíduos de origem social menos favorecida. Já a escola democrática, embora ofereça acesso a todos, mascara a inclusão, pois existe uma diferença na qualidade de ensino que é oferecido às diferentes classes, ou seja, indivíduos de classe social mais favorecida tem acesso a um ensino de qualidade muito superior ao ensino oferecido aos indivíduos de origem social menos favorecida, o que tendencialmente acaba por reproduzir as classes sociais.

Conforme Bourdieu e Passeron (2009, p.25),

“(…) Instrumento privilegiado da sociodeia burguesa que confere aos privilegiados o privilégio supremo de não aparecerem como privilegiados, ela consegue tanto mais facilmente convencer os deserdados de que devem o seu destino escolar e social à sua falta de dons e de méritos quanto, em matéria de cultura, a privação da posse absoluta exclui a consciência da privação da posse (...).”

Nesse contexto, entende-se como indivíduos privilegiados aqueles pertencentes às elites, que têm acesso fácil à cultura dominante que é reconhecida e disseminada pela escola.

Dentro das instituições de ensino “democráticas” os indivíduos privilegiados não são compreendidos como tal, são considerados os portadores dos dons, o que lhes torna dignos de mérito em seu desenvolvimento intelectual, enquanto que os indivíduos de origem social menos favorecida são convencidos de que não conseguem se destacar nos estudos por não possuírem os dons e méritos. Assim, a falta de oportunidade de acesso à cultura dominante valorizada e disseminada pela escola acarreta o insucesso escolar e é justificada pela ausência de dons apresentada pelos indivíduos de origem social menos favorecida. Dessa forma, entende-se que apenas oferecer acesso ao ensino não é suficiente para promover a igualdade social, é necessário que seja oferecido a toda população, independente de sua origem social, um ensino de qualidade, em que todos tenham condições de se manter e desenvolver intelectualmente, possibilitando assim a inclusão e minimizando as desigualdades sociais.

Segundo as propostas do Plano Nacional de Educação (PNE), a partir da Conferência Nacional de Educação (CONAE), apoiados pelos documentos publicados pelo MEC, pelo CNE e pela sociedade civil, faz-se necessário oferecer a toda população acesso gratuito ao ensino básico, e este deve ser de qualidade.

A inclusão do Ensino Médio como etapa do ensino básico obrigatório não nos remete apenas à universalização do ensino, mas à integração de toda trajetória curricular a ser percorrida pelos estudantes desde a educação infantil até a última etapa do ensino básico. Segundo o inciso I do artigo 208 da Constituição em vigor (BRASIL, 2009), a educação básica é obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, e sua oferta deve ser garantida inclusive a todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria.

Ainda que descrito na LDB/96, este parecer é reforçado ao passo que é tratado como sendo centro das novas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, constantes do Parecer CNE/CEB 07/2010 (BRASIL, 2010).

No que se refere aos princípios e políticas educacionais da educação básica, a LDB superou de forma considerável as legislações anteriores, no âmbito da democratização do ensino. No passado, o compromisso do Estado com a educação era mínimo. A LDB veio para estabelecer a necessidade de se ampliar a oferta de educação pública e de qualidade, mais especificamente para todos aqueles que só têm acesso à educação e à aprendizagem intelectual por meio do ensino público. Assim, ela propõe que seja de responsabilidade do Estado assegurar a todos os cidadãos, respeitando suas particularidades, a oferta do ensino básico público como um mínimo indispensável que propicie aos indivíduos a participação ativa na vida social e

produtiva. Suas finalidades são descritas no artigo 22: “A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1996).

Conforme o Art. 4 da LDB/96 (BRASIL, 1996), o dever do Estado será efetivado mediante a oferta de educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, que será organizada em 3 etapas: a educação infantil (pré-escola); o Ensino Fundamental; e o Ensino Médio. Diante das finalidades estabelecidas para a educação básica, que reconhece a necessidade de a educação associar-se ao mundo do trabalho e à vivência social, sua integração e organização passa a ter grande importância, garantindo que todos os aspectos da educação sejam incorporados.

No que se refere à democratização do EM, a Lei n. 12.061/2009 (BRASIL, 2009b), que alterou⁵ o inciso II do artigo 4 e o inciso VI do artigo 10 da LDB, contribuiu para os avanços nesse sentido, com o objetivo de ampliar a gratuidade no ensino e garantir que todos tenham acesso ao Ensino Médio público, inclusive aqueles que não tiveram acesso na idade própria. A partir das alterações na LDB, passa a ser de responsabilidade do Estado atender a todos os indivíduos que demonstrarem interesse em cursar o EM, sejam eles jovens ou adultos, na categoria regular ou de educação para jovens e adultos (EJA), devendo garantir aos trabalhadores condições de acesso e permanência na escola. Nesse sentido, a democratização do ensino médio, agora aliado ao Ensino Fundamental, ganhou um impulso constitucional.

Para garantir que a lei seja cumprida, é necessário que todas as esferas governamentais reúnam esforços para assegurar a oferta de um ensino de qualidade a todos. Para que isso seja possível, conforme Kuenzer (2010, p. 857-858), é:

[...] fundamental a realização de um rigoroso diagnóstico que permita identificar as necessidades educativas, contemplando as especificidades locais e regionais, a diversidade sociocultural, o corpo de docentes e especialistas em educação, a estrutura física e material, a disponibilidade de bibliotecas e laboratórios, as peculiaridades da organização social do trabalho, as diferentes faixas etárias a serem atendidas, entre outros dados. O resultado desse diagnóstico será o ponto de partida para o estabelecimento de prioridades e metas a serem compartilhadas entre as diferentes esferas de governo, de modo a deflagrar um esforço concentrado, tendo em vista a expansão do acesso e da permanência no ensino médio, atualmente de responsabilidade majoritária da esfera estadual.

⁵ A alteração no inciso II do artigo 4 e no inciso VI do artigo 10 da LDB/96, podem ser acessados no endereço eletrônico que segue: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112061.htm

Dessa forma, para que um ensino de qualidade seja efetivamente oferecido a todos, é necessário que todo o sistema de ensino passe por constantes avaliações, permitindo que suas fragilidades sejam identificadas e superadas. Como estratégia para garantir um ensino de qualidade, instituiu-se que o plano pedagógico deve abranger em sua totalidade todas as etapas do ensino básico, considerando-se assim as diretrizes curriculares comuns e uma base nacional mínima.

Ao que se refere a ensino de qualidade, existe uma ampla discussão no campo educacional sobre o que se entende por educação de qualidade. Segundo Dourado e Oliveira (2009), a qualidade na educação pode ser entendida em uma perspectiva que engloba múltiplos sentidos, onde a compreensão do mundo, da sociedade e da educação demonstra e determina os princípios para “qualificar, avaliar e precisar, a natureza, as propriedades e os atributos desejáveis de um processo educativo de qualidade social”. Segundo os autores, a qualidade da educação está fortemente vinculada aos múltiplos “espaços, atores e processos formativos”, nos mais variados níveis de ensino, assim como “à trajetória histórico-cultural e ao projeto de nação que, ao estabelecer diretrizes e bases para o seu sistema educacional, indica o horizonte jurídico normativo em que a educação se efetiva ou não como direito social.”.

Contudo, com a busca pela universalização do ensino, o ensino público brasileiro foi levado ao sucateamento e à privatização do ensino, ou seja, os grupos de indivíduos mais favorecidos, as elites, que até então usufruíam do ensino público gratuito, passaram a buscar educação nas instituições de ensino privado. Arroyo (2003, p. 30) deixa claro que: “A expansão da escola básica popular se torna realidade não tanto porque o mercado tem exigido maior escolarização, nem porque as elites se tornaram mais humanitárias, mas pela consciência social reeducada pelas pressões populares.”

Para Gomes (2011, p. 134):

Quanto mais aumenta a consciência da população pelos seus direitos, mais a educação é tomada na sua especificidade conquanto direito social. E mais, como um direito social, que deve garantir nos processos, políticas e práticas educativas a vivência da igualdade social, da equidade e da justiça social aos diferentes grupos sociais e étnico-raciais.

Dessa forma, o processo de democratização do ensino não teve origem na consciência governamental e das elites para com a necessidade de se garantir a igualdade social a todos, pautada no acesso democrático da educação. Foi a partir da consciência das classes populares pelos seus direitos que estas passaram a pressionar os órgãos responsáveis, para que tivessem direito de acesso à educação e para que as políticas governamentais conferissem à população

menos favorecida o direito de acesso ao ensino. Porém, sem garantia que o ensino fosse de qualidade e que as desigualdades sociais fossem superadas.

No entanto, a população menos favorecida que for em busca de seus direitos, almejando uma formação digna e contínua, deve estar ciente de que terá apenas cerca de 20% de chances de conquistar esse direito. Isso porque os outros 80% irão compor a parcela de estudantes que serão reprovados, repetentes, defasados ou evadidos (Arroyo, 2009, p. 153). É evidente que o atual sistema de ensino brasileiro ainda não acolhe todas as necessidades exigidas pela população menos favorecida, o que pode ser explicado pela falta de infraestrutura apresentada pela rede de ensino público, que não apresenta condições mínimas de qualidade, e pelos profissionais da educação, dentre eles professores e outros funcionários, geralmente não aptos ao desenvolvimento de suas funções (ARAÚJO, 2014), possivelmente por causa da defasagem das políticas públicas que contemplam a educação, mais especificamente, o ensino básico (FRANÇA, 2008, p. 86).

Conforme Araújo (2014, p. 129):

A falta de políticas educacionais que atinjam a raiz do problema, e os avanços e retrocessos políticos, econômicos e sociais, influenciam decisivamente para a conjuntura atual em que se encontra a educação pública no Brasil. Ou seja, se, por um lado, o sistema público de ensino encontra-se democratizado e universalizado ou em via de universalização, por outro segue existindo mecanismos que mantêm as desigualdades na educação.

Nesse contexto, compreende-se que além da universalização do acesso à educação é necessário que os órgãos governamentais responsáveis pelo ensino público garantam que a lei seja cumprida, que haja êxito na oferta de um ensino de qualidade e que toda a população tenha acesso e condições de permanecer na escola.

Contudo, como pudemos observar, desde o século passado a população brasileira constituída por indivíduos menos favorecidos vem almejando superar os grandes desafios e conquistar seu direito à educação. Embora a constituição brasileira reconheça a necessidade de se oferecer ensino público gratuito e de qualidade à toda população e a LDB tenha alcançado grandes conquistas em direção à democratização do ensino, ainda é necessário que haja união entre o discurso e a prática, uma vez que ainda existem mecanismos no sistema educacional que conservam as desigualdades sociais. Compreendemos assim que não basta ampliar o acesso à educação sem garantir que seja uma educação de qualidade, isso porque apenas garantir o acesso à educação não é capaz de promover a democratização do ensino e a igualdade social.

2.3 Ensinar Biologia Molecular no Ensino Médio

Por volta de 1950, o ensino da Biologia, enquanto disciplina de Ensino Médio, ainda não contemplava as áreas de conhecimento que atualmente contempla. Naquela época, o ensino de Biologia consistia apenas no ensino de botânica, zoologia e Biologia geral. Segundo Freitas e colaboradores (*apud* KRASILCHIK, 2004), os objetivos apresentados pelo campo da Biologia proporcionavam valores informativos, valores educativos ou formativos e valores culturais. Os valores informativos tinham relação com os conhecimentos incorporados, enquanto que os educativos ou formativos eram relativos ao desenvolvimento do discente, e por sua vez os valores culturais consideravam os meios sociais nos quais os educandos estavam inseridos.

Naquele contexto, possivelmente não eram realizadas discussões mais aprofundadas de conteúdos mais específicos dentro da Biologia, com o intuito de se construir um conhecimento mais concreto, como por exemplo, a BM. Dessa forma, o processo de ensino e aprendizagem valorizava mais conteúdos generalizados e superficiais, voltados mais para a familiaridade social do que para a compreensão científica.

No Brasil, a gênese das pesquisas e dos estudos relacionados ao ensino de ciências está vinculado à reforma no ensino de ciências, que ocorreu por volta de 1950 e 1960, período de pós-guerra nos Estados Unidos e na Inglaterra. Esses movimentos teriam promovido reformas no ensino desse campo, que persistiram até a década de 70 (TEIXEIRA; MEGID-NETO, 2006).

Nas décadas de 1950 e 1960, o campo Biologia passou por acentuadas modificações no que se refere às divisões de seus subcampos, o que, em partes, está relacionado ao crescimento do número de pesquisas e descobertas na área. Porém, o que de fato promoveu modificações relevantes foi a certificação de que o ensino de ciências é essencial para o desenvolvimento dos indivíduos, e a LDB de 1961 que se opôs à responsabilização da administração federal na tomada de decisões curriculares (KRASILCHIK, 2004).

As alterações no ensino de ciências ocorreram em conjunto com os movimentos que resultaram em inovações para o ensino e com a origem de programas de pesquisa que aconteceram na década de 60, permitindo a exploração do ensino de ciências no Brasil. Tais programas provocaram um acentuado desejo nos professores e pesquisadores de produzir materiais didáticos nacionais que pudessem servir como suporte no processo de ensino e

aprendizagem, em nível Fundamental e Médio. Até então, todo o material de apoio utilizado no Brasil tinha origem americana ou inglesa, e era traduzido e inserido em nosso país. Como esse material importado não contemplava as particularidades da cultura nacional/regional, surge então a necessidade de que um material nacional fosse produzido (NARDI, 2005).

No geral, as pesquisas relacionadas ao ensino de ciências surgiram há cerca de 60 anos, porém foi no final do século XX que elas se intensificaram. No Brasil, a intensificação das pesquisas na área se deu na década de 1970, introduzindo esse tema em discussões realizadas no campo da pós-graduação, promovendo encontros, simpósios e os mais diferentes eventos que reuniam pesquisadores e outros especialistas ligados ao setor (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Segundo o Currículo do Estado de São Paulo (2011), na década de 1980, em uma união entre a Secretaria do Estado de São Paulo, diferentes Universidades e professores da rede, elaborou-se uma proposta curricular que reafirmava a necessidade de se considerar o aspecto social dos conteúdos para que fossem selecionados e organizados, de forma a compor uma sequência de conteúdos programáticos. Esse foi um marco no qual rompeu-se com a visão neutra da Biologia passando para uma visão da Biologia como uma ciência na qual a produção e finalidade de compreensão estão associadas a questões econômicas, políticas e sociais. Essa proposta defendia ainda outros três princípios teórico-metodológicos, sendo eles:

- (i) a valorização das relações entre os seres vivos e o meio onde vivem, em detrimento da redução dos aspectos físicos ou químicos dos organismos;
- (ii) a evolução como uma linha que unifica todos os conteúdos;
- (iii) a valorização do desenvolvimento de atividades práticas que permitam aos alunos desenvolver o interesse pela investigação (em laboratórios, atividades de campo, pesquisa, entre outros). (São Paulo, 2011).

Já na década de 1990 ocorre a publicação dos Parâmetros Nacionais pelo Ministério da Educação, e esses princípios são divididos da forma como podemos verificar atualmente no Currículo do Estado de São Paulo.

Desde então, muitos eventos têm reunido professores, alunos, pesquisadores e outros indivíduos que possam estar interessados ou envolvidos com o ensino de ciências, o que permite que a comunidade-acadêmico-científica possa discutir a temática. Atualmente, com o crescente número de pesquisas em ensino de ciências no Brasil, muitos resultados são produzidos

(TEIXEIRA; MEGID-NETO, 2006), inclusive no campo da Biologia, e mais especificamente, no subcampo da Biologia Molecular.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), o ensino de Ciências da natureza, que engloba as disciplinas de Biologia, Física, Química e Matemática, deve propiciar aos alunos um aprendizado útil à vida e ao trabalho, e desenvolver nos alunos competências, habilidades e valores que permitam aos mesmos terem uma visão crítica sobre a ciência e o conhecimento científico (BRASIL, 2000). Dessa forma, a escola fica responsável por formar indivíduos capazes de compreender e atuar sobre a realidade na qual se inserem, sendo capazes de transformar constantemente os conhecimentos adquiridos ao longo do tempo (SILVA, 2003). Sendo assim, o conteúdo de BM, definido pelo Currículo Oficial do Estado de São Paulo, é uma matéria importante a ser trabalhada pelas redes de ensino, e por isso é necessário que o ensino dessa temática seja alvo de constantes análises e reflexões que permitam a aprendizagem prevista nos planos curriculares.

Segundo o Currículo do Estado de São Paulo, voltado para as “Ciências da Natureza e suas tecnologias”, (SÃO PAULO, 2011, p.72 a 75), ver anexo A, ao longo das três séries que contemplam o EM, os conteúdos básicos de Biologia que devem ser trabalhados são:

- (1) Unidade de diversidade;
- (2) Interação dos seres vivos com o meio ambiente;
- (3) Complementariedade entre estrutura e função;
- (4) Continuidade da vida;
- (5) Mudanças ao longo do tempo.

Para garantir que esses conceitos sejam compreendidos, o currículo propõe a abordagem dos seguintes subtemas de estudos:

- (I) A interdependência da vida;
- (II) Qualidade de vida das populações humanas;
- (III) Identidade dos seres vivos;
- (IV) Transmissão da vida e mecanismos de variabilidade genética;
- (V) A receita da vida e o seu código: tecnologias de manipulação do DNA;
- (VI) Diversidade da vida;
- (VII) Origem e evolução da vida.

Dentre as propostas de abordagens listadas acima, de I à VII, o conteúdo de Biologia Molecular é abordado nos itens IV e V, que por sua vez são trabalhados no 2º ano do EM, no 3º e 4º Bimestre do segundo semestre (ver anexo B).

Para Casagrande (2006), os estudos na área da BM têm avançado, e a cada dia exigem mais atenção e conhecimento por parte da população, cabendo à escola o papel de promover a

base para a construção desses conhecimentos. Casagrande (2006) enfatiza ainda que embora de grande importância para a educação no contexto atual, o ensino de Biologia Molecular apresenta muitos obstáculos a serem superados pelos professores, tais como a má formação dos docentes, a carga excessiva de trabalho, a deficiência na estrutura escolar que limita os recursos de apoio pedagógico, o uso apenas do livro didático, o caráter abstrato do conteúdo, a superficialidade com que o conteúdo é tratado nos livros, a velocidade em que novas descobertas acontecem na área, o modo como o livro didático aborda esse conteúdo não valorizando a contextualização do mesmo com a realidade dos alunos (LORETO; SEPEL, 2003), entre outros fatores que tornam ainda mais difícil o ensino de BM.

Atualmente, o número de pesquisas no campo da Biologia, mais especificamente no subcampo do ensino da Biologia Molecular, vem aumentando. Muitas dessas pesquisas buscam compreender o conhecimento e a compreensão dos alunos no que se refere à BM e suas novas tecnologias de aplicação. O agravante é que os resultados dessas pesquisas têm mostrado que os alunos não têm conhecimento de conceitos básicos de genética, como o que é um gene/cromossomo e suas funções (SCHEID; FERRARI, 2006). Muito embora o conteúdo que aborda o material genético (DNA/RNA), estrutura, função e aplicação, tenha sido acrescentado ao currículo há pouco tempo, é possível perceber que os conceitos relacionados à essa temática permanecem confusos para os estudantes (GIORDAN; VECCHI, 1996). Segundo esses autores, sempre que essa temática é abordada em sala de aula, os estudantes têm algo a dizer, mas geralmente eles não possuem uma visão minimamente clara dos conceitos, o que configura o pseudossaber. Nesse contexto, Longden (1982) e Thomas (2000) admitem que boa parte dos problemas na aprendizagem dos conteúdos de Genética e Biologia Molecular são provenientes da compreensão inapropriada dos conceitos e terminologias. Tais dificuldades podem estar fortemente vinculadas ao método de ensino descontextualizado e que valoriza mais a memorização.

Quanto às dificuldades encontradas no ensino de Biologia Molecular, Moura et al. (2013) acredita ainda que existe um “abismo” entre as novas tecnologias e a realidade em que os alunos estão inseridos. Outro fator é a limitação de recursos tecnológicos presentes nas escolas, que na maioria das vezes estão limitados apenas ao fornecimento do livro didático, o que dificulta o desenvolvimento de aulas diferenciadas com o uso de mídias que poderiam ser uma alternativa para superar o convencional, e dessa forma promover a curiosidade dos alunos e o empenho em aprender. Aliado a esses fatores, o ensino de BM trata de um conteúdo de

caráter abstrato, em que os alunos não enxergam e não podem tocar as moléculas estudadas (MOURA et al., 2013).

Justina e Barradas (2004) fizeram um levantamento a partir do que dizem alguns professores que lecionam a disciplina de Biologia no Ensino Médio, com relação às dificuldades para se ensinar Genética/Biologia Molecular. Nesse levantamento, os professores apontaram como obstáculos para o ensino do conteúdo a relação com os alunos, a falta de interesse pelo assunto, a ausência de conhecimento e entendimento do conteúdo e a escassez de material adequado que permita facilitar a compreensão do assunto. Quanto às dificuldades apresentadas pelos alunos, os professores apontam como principais fatores que desfavorecem o processo de aprendizagem em Genética/Biologia Molecular a falta de conhecimentos básicos que permitam a compreensão do conteúdo, a ausência de interesse em aprender, a imaturidade dos alunos e a complexidade do tema, que torna ainda mais difícil a compreensão do mesmo. Ainda de acordo com a pesquisa, os professores sugerem mudanças a serem feitas no ensino de BM capazes de propiciar a aprendizagem efetiva dos conteúdos da área, tais como a necessidade de associar a prática com a teoria, a utilização de materiais adequados ao ensino, o uso de metodologias diferenciadas que despertem o interesse dos alunos em aprender e a atualização constante dos professores para que os mesmos consigam acompanhar as novas descobertas e assim promover a aprendizagem. Outros citaram ainda a ética nas pesquisas e nas atividades desenvolvidas como mudanças necessárias a serem feitas.

Para Smith e Scharmann (1999), a falta de compreensão dos objetivos de se ensinar a BM pode ser um agravante no processo de ensino e aprendizagem. É necessário que os professores compreendam que o objetivo de se ensinar esse conteúdo está em garantir que os alunos sejam capazes de compreender os princípios básicos de como a Ciência e a tecnologia contemporânea funcionam, e não transformar os alunos em especialistas.

Contudo, a preocupação com o sucesso no ensino desse conteúdo ainda é grande, o que pode ser identificado no crescente número de trabalhos que vêm sendo publicados na área e nas discussões que são promovidas nos cursos de formação continuada de professores (SCHEID; FERRARI, 2006). Não podemos negar que o ensino de genética e BM ainda precisa passar por reformulações, e que mais pesquisas na área ainda precisam ser realizadas, na constante busca de novas propostas que visem a compreensão concreta desse tema tão discutido atualmente.

3. O CAMPO DE CONHECIMENTO DA BIOLOGIA

Filósofo de formação, Pierre Bourdieu nasceu em uma região rural do sudoeste da França em agosto de 1930, em Béarn, uma pequena comunidade onde a língua nativa era o occitânico. Seus estudos na escola fundamental foram herdados dos filhos de camponeses, operários e pequenos comerciantes de uma outra vila remota, que era conhecida por seu arcaísmo, e que ao longo do tempo tornou-se o local onde Bourdieu aplicou seus primeiros estudos etnológicos. Tendo se destacado em seus estudos no EM, realizado no município de Pau. Na École, Bourdieu foi contemplado com uma bolsa de estudos e foi aconselhado por um de seus professores a se inscrever no melhor curso preparatório para a escola o khâgne do Liceu Louis-le-Grand de Paris, uma escola de elite, que atendia os melhores estudantes da França, em um ambiente de excessiva competição e dedicação acadêmica.

Rapidamente entrou para a École Normale Supérieure, onde destacou-se em Filosofia, aprofundando seus estudos em lógica e história da ciência, passando a lecionar Filosofia na escola Liceu de Moulins. Em 1995, foi solicitado pela bandeira francesa a Versalhes. Porém, por lutar contra a autoridade militar, foi encaminhado à Argélia, para atuar na missão de “pacificação” da colônia norte-africana. As experiências vividas nessa missão despertaram em Bourdieu o interesse pela sociedade da Argélia, um interesse político e científico, direcionando Bourdieu para a Ciência Social. Desse momento em diante Bourdieu passa a dedicar sua vida e seus estudos a compreender a estrutura da vida em sociedade, produzindo diversas obras e tornando-se nos dias atuais o sociólogo mais lido no mundo (WACQUANT, 2002).

Bourdieu desenvolveu uma teoria sociológica com sólido alicerce, oportunizando aos leitores fazer uso de sua teoria para indagar diversas realidades sociais. Dessa forma, é possível utilizar a teoria sociológica de Bourdieu para questionar e compreender melhor as relações sociais existentes nas diferentes sociedades e contextos.

Com o objetivo de utilizar a teoria sociológica de Bourdieu na problemática dessa pesquisa, que trata do ensino de BM, buscaremos compreender melhor alguns conceitos por ele construídos ao longo de sua vida como sociólogo, e a partir daí utilizá-los na presente pesquisa. Dessa forma, tomaremos como um dos interesses de nossos estudos os conceitos de *habitus*, campo e capital, propostos pelo sociólogo. Os três conceitos serão estudados de forma conjunta por se complementarem de tal forma que não desejamos tratar de um sem tratar dos outros, ou sem compreender os outros. Essa relação entre esses conceitos é defendida por Wacquant

(2002), que afirma que os conceitos de *habitus*, campo e capital, além de estarem relacionados, são formados por “feixes”, ou seja, ligações sociais em diferentes estados - personificados, objetivados e institucionalizados, que tendem a funcionar de maneira eficaz apenas quando inter-relacionados.

Segundo a leitura de Wacquant (2002, p. 102), acerca do conceito de *habitus* elaborado por Bourdieu, ele afirma que o *habitus* é um agregado de desejos, vontades e habilidades, que são produzidos socialmente, sendo ao mesmo tempo de natureza cognitiva, emotiva, estética e ética, da forma em que é produzido e operado. Para Janowski (2014), o *habitus* está presente no dia a dia de todos os indivíduos, sendo conservado e estimulado pelo meio social e pelas inter-relações entre os indivíduos. É um agrupamento de ações e reações absorvidas pelas pessoas a partir de suas experiências em sociedade, que embora não sejam conscientes seguem regras de convivência que tendem a mudar de um campo social para outro, sendo o centro da cultura internalizada. O *habitus*, embora seja de natureza durável, ou seja, tenda a persistir ao longo do tempo, está sujeito a mudanças por meio da atuação de influências que possam transformá-lo ou se sobrepor a ele, atuando em sua estrutura estruturante e modificando-a.

Por ser um produto de um meio distinto, o *habitus* é alterado de acordo com o trânsito do indivíduo por outros campos. Isso porque cada campo apresenta suas próprias regras, e para que o indivíduo “entre no jogo” ele precisa se moldar de acordo com as regras que regem os diferentes campos, e assim o modo de ação apresentado pelos indivíduos muda significativamente de um campo para outro. Nesse contexto, durante o tempo em que o indivíduo permanece em determinado campo, é necessário que ele apresente uma postura adequada de acordo com aquele campo e com as outras pessoas que pertencem a este campo social.

Como a incorporação do *habitus* está diretamente relacionada ao campo, há uma interdependência entre esses dois conceitos, isso porque todo campo também é definido pelas pessoas e seus comportamentos. Segundo Setton (2002, p.64), a praxeologia presume uma relação dialética entre o indivíduo e a sociedade, uma dupla associação entre o *habitus* individual e a estrutura do campo, que é socialmente determinado. Nesse sentido, toda ação, comportamento, escolha ou pretensões individuais não são produtos de planejamento, são antes de tudo, produtos da interação entre um *habitus* e as pressões e incentivos de um dado contexto.

Bourdieu produziu também uma ferramenta pormenorizada do campo, determinando ambientes um tanto quanto autônomos de “forças objetivas e lutas padronizadas sobre formas

específicas de autoridade”, para fortalecer a fixa e objetiva consciência de estrutura e muni-la de dinamismo histórico (WACQUANT, 2002). Segundo Janowski (2014), um campo social é um ambiente definido pelas pessoas que dele fazem parte, que apresentam características semelhantes e concordam com as regras que o regem. Assim, o *habitus* é a condição e condicionante de um campo. Dessa forma, todo indivíduo que não consegue adaptar seu *habitus* às regras de um campo e ao convívio em grupo tende a ser excluído desse campo.

Como já mencionado anteriormente, o *habitus* é como se fosse o “senso do jogo”, ou seja, a concepção de como se deve agir nas mais diversas situações. Assim, todo campo apresenta um embate, como se fosse um jogo. Nele estão em disputa as posições mais importantes do campo, e é essa disputa que atrai e relaciona os agentes dentro de um determinado campo, suas regras e sentido, conforme explica Bourdieu (1983, p. 90), “Para que um campo funcione, é preciso que haja objetos de disputas e pessoas prontas para disputar o jogo, dotadas de *habitus* que impliquem no conhecimento e no reconhecimento das leis imanescentes do jogo, dos objetos de disputas, etc.”

Dessa forma, para que um indivíduo entre no jogo é necessário que ele compartilhe da conduta e das ações comuns do campo. Da mesma forma que, para permanecer no jogo/campo, suas atitudes devem condizer com as regras impostas pelo campo, sendo necessário que o *habitus* da classe que habita esse campo seja adquirido. Do contrário, o agente tende a ser eliminado do campo. Como essa relação não é evidente, mas pode ser automática, ainda que um indivíduo queira fazer parte de um campo, se ele não apresentar disposições favoráveis às regras do campo, ele será eliminado automaticamente na medida em que representar uma ameaça real.

Assim, à medida que um agente migra de um campo a outro ele adquire, por meio da prática social, novos hábitos, produzindo um complexo conjunto de práticas que formam seu *habitus* individual. Tal soma de hábitos produz as diferentes personalidades sociais.

Bourdieu produziu ainda outra ferramenta analítica, o capital. Segundo Janowski (2014), é o capital social que o agente possui que definirá se ele será ou não aceito em determinado campo. Como cada campo segue um jogo munido de suas regras, é necessário que seus agentes tenham condição de permanecer dentro dele, ou seja, todo indivíduo dentro de um campo deve concordar com suas exigências e possuir capital compatível ao que é exigido, seja ele cultural, simbólico, social ou econômico.

A quantidade de capital acumulado e o modo de aquisição de capital variam entre os agentes. Porém, no interior do campo, tendem a concordar com as ideias e com o comportamento habituais do próprio campo. As fronteiras e os limites de um determinado campo são determinados pela presença de agentes relativamente semelhantes, com valores em comum e uma héxis corporal característica. Dessa forma, apresentar características específicas de um campo faz-se necessário para que o agente permaneça dentro dele e de seu jogo. Emerge então o senso prático, que são recursos motores e automatismos corporais sensatos ou ocupados pelo senso comum (BOURDIEU, 2011a, p. 113).

Como vimos, os conceitos e definições do *habitus*, campo e capital são muito abrangentes e podem ser aplicados nas mais diferentes realidades. A presente pesquisa tem a ambição de utilizar esses conceitos no estudo do campo educacional da Biologia, mais especificamente em seu subcampo da BM. Por este motivo, iremos aprofundar a definição de capital cultural, que é o capital cobrado no campo da Biologia, mais especificamente, no ensino de Biologia Molecular.

Capital cultural é um termo que foi elaborado e muito utilizado por Bourdieu em suas observações e pesquisas de classe na sociedade. A partir do conceito de capital cultural, dentro de seus limites, é possível caracterizar as subculturas de classe ou de setores de classe. Segundo Silva (1995), Bourdieu descreve a cultura de forma detalhada e pormenorizada, levando em conta o amplo sentido de gostos, estilos, valores, estruturas psicológicas, entre outros valores, que são determinados a partir da condição de vida a que é exposta cada classe social. Conforme a autora:

O capital cultural é mais do que uma subcultura de classe; é tido como um recurso de poder que equivale e se destaca - no duplo sentido de se separar e de ter uma relevância especial - de outros recursos, especialmente, e tendo como referência básica, os recursos econômicos. Daí o termo capital associado ao termo cultura; uma analogia ao poder e ao aspecto utilitário relacionado à posse de determinadas informações, aos gostos e atividades culturais. Além do capital cultural existiriam as outras formas básicas de capital: o capital econômico, o capital social (os contatos) e o capital simbólico (o prestígio) que juntos formam as classes sociais ou o espaço multidimensional das formas de poder (SILVA, 1995, p. 24).

Nesse sentido, um indivíduo culto seria aquele que possui informações, gostos e práticas culturais reconhecidos pela sociedade na qual ele está inserido. Dessa forma, o termo cultura está associado a capital, uma vez que a posse de determinada cultura confere poder aos que a possuem, considerando o espectro de *investimento* que dele se pode fazer em diferentes campos. Porém, por existir outros tipos de capital, como o capital econômico, o social e o simbólico, o capital cultural não é suficiente para a definição e distinção de classe. As classes sociais são

definidas a partir da atuação de todos os capitais, com primazia, contudo, segundo Bourdieu, do capital cultural.

Segundo Bourdieu (1987, p.4), o espaço multidimensional é definido da seguinte forma:

"o mundo social pode ser concebido como um espaço multidimensional construído empiricamente pela identificação dos principais fatores de diferenciação que são responsáveis por diferenças observadas num dado universo social ou, em outras palavras, pela descoberta dos poderes ou formas de capital que podem vir a atuar, como azes num jogo de cartas neste universo específico que é a luta (ou competição) pela apropriação de bens escassos... os poderes sociais fundamentais são: em primeiro lugar o capital econômico, em suas diversas formas; em segundo lugar o capital cultural, ou melhor, o capital informacional também em suas diversas formas; em terceiro lugar, duas formas de capital que estão altamente correlacionadas: o capital social, que consiste de recursos baseados em contatos e participação em grupos e o capital simbólico que é a forma que os diferentes tipos de capital toma uma vez percebidos e reconhecidos como legítimos."

Nesse sentido, compreende-se que um espaço multidimensional é aquele construído a partir da identificação do capital em jogo em determinado do campo, que confere poder aos que o detém. E como já descrito anteriormente, o capital ou os poderes sociais são divididos em capital econômico, capital cultural, capital social e capital simbólico.

Segundo Bourdieu (2007, p. 73 – 78), o capital cultural pode ser transmitido de três formas: “incorporada”, “objetivada” e “institucionalizada”. Ou seja, o capital cultural é transmitido de uma geração para outra por meio da socialização primária, no caso da forma “incorporada”. A transmissão de bens culturais, como livros, pinturas, monumentos, entre outros, é feita de forma “objetivada”. Esse meio de transmissão de capital cultural ocorre através de sua própria materialidade, ou seja, é transmitido apenas em posse. Porém, sua “apropriação específica”, que permitirá ao indivíduo desfrutar daquele bem cultural, vai depender de seu capital cultural “incorporado”. Assim, ainda que o indivíduo possua uma pintura de um grande mestre da arte, este só conseguirá compreender o valor cultural desse bem se possuir capital incorporado adequado, que lhe permita a compreensão.

A transmissão da cultura de forma “institucionalizada” se dá por meio de instituições, ou seja, está associada ao capital agregado à medida que o indivíduo frequenta a escola, e esta tende a facilitar a incorporação das informações e do conhecimento, sendo reconhecida posteriormente por meio da posse de diplomas, títulos ou credenciais (BOURDIEU, 2007, p. 78 – 79). Embora sejam aspectos diferentes, ambos estão fortemente relacionados e operam como meios de reproduzir as diferentes classes sociais (JOPKE, 1986. p. 58). Indivíduos de origem social menos favorecida, em sua socialização primária, tendem a incorporar uma cultura desvalorizada em relação aos indivíduos de classe social favorecida. Como a escola tende a

valorizar a cultura dominante, os indivíduos de origem social favorecida tendem a se destacar nos diferentes campos por possuir o capital cultural que é exigido pelas instituições de ensino. Dessa forma, um ciclo vicioso de reprodução social é instituído, de forma que os indivíduos de classe social mais alta, por terem acesso à cultura dominante desde o nascimento, tendem a se destacar nas diferentes áreas do conhecimento e assim, na fase adulta, ocupar cargos de poder, continuando na posição ocupada pelos seus familiares. Enquanto que os indivíduos de classe social baixa, por não terem acesso à cultura dominante, não conseguem se destacar nas mesmas áreas de conhecimento e tendem a permanecer em nível hierárquico inferior, assim como seus familiares.

Para Silva (1995, p.25), classificar o capital cultural como “incorporado” e “institucionalizado” reflete bem a valorização que o sistema educacional emprega à cultura dominante. Assim, as disposições tendencialmente internalizadas são fruto das condições sociais vividas pelos indivíduos. Tais tendências são traduzidas pelo *habitus*, já descrito anteriormente, como um “sistema de disposições duráveis e transponíveis que, integrando experiências passadas, funciona a cada momento como uma matriz de percepções, apreciações e ações”(BOURDIEU, P. *apud* BRUBAKER, R. 1985. p.760). Este sistema de disposições está associado ao modo de “percepção” que os indivíduos têm do mundo social, ligado tanto à essência de sua personalidade quanto ao modo de “apreciação”, associada aos gostos, inclinações e escolhas de cada de um (SILVA, 1995).

Nesse sentido, são as particularidades específicas das experiências objetivas de uma classe que determinam seu *habitus*. Dessa forma, as classes menos favorecidas tendem a ter hábitos mais simples, sentimento de inferioridade e aceitação incontestável da autoridade, que tem origem em um “conformismo lógico” e em um “sentimento do seu lugar”, que consistem na regulação da personalidade às possibilidades objetivas e às reais chances de um grupo social (BOURDIEU, 1979, p.549).

Ainda em relação aos valores e à formação da personalidade, Bourdieu explica que as diferentes classes sociais manifestam diferentes características conforme suas experiências sociais vividas. Dessa forma, um grupo de indivíduos da pequena burguesia ascendente, ou de classe média, apresentam modos e maior grau de instrução. Enquanto que a pequena burguesia em percurso de mobilidade descendente apresenta modos não admitidos pela alta sociedade e baixo nível de instrução. Para o autor, são as experiências e expectativas sociais vividas por uma classe que fazem com que tais formas de ser sejam induzidas nos indivíduos (BOURDIEU, 1979, p. 77).

Para Bourdieu, o *habitus* vai além da percepção da estrutura psicológica e valorativa, podendo ser aplicado aos modos de “apreciação”, que também são resultado das condições objetivas de uma classe. O sociólogo destaca ainda como as condições de uma classe social podem, no geral, determinar seus gostos, estilos e valores estéticos. Conforme Bourdieu (1979, p.59), o gosto traduz uma característica de classe, “a disposição estética é... uma manifestação do sistema de disposições que produzem os condicionamentos sociais associados à uma classe particular ...”. Destacando-se entre outros tipos de disposições determinadas pela sociedade, “o gosto é o princípio de tudo o que temos (pessoas e coisas), de tudo o que somos para os outros e é através dele que classificamos e somos classificados”. (BOURDIEU, 1979, p.59).

Dessa forma, cada classe social possui seu próprio padrão estético, que servirá como base para que aquele que o expresse seja constantemente classificado e reclassificado. Ao analisar as preferências de diferentes classes sociais, Bourdieu conclui que, de modo geral, indivíduos de classe social menos favorecida tendem ao “anti-estetismo”, ou seja, tendem a expressar uma atitude negativa em relação aos valores estéticos impostos pela sociedade, possivelmente por viverem em função de suprir necessidades imediatas. Enquanto que, os indivíduos de origem social favorecida, podem desligar-se das necessidades imediatas e apresentar propensão a experiências não rentáveis, como, por exemplo, interessar-se por arte. No entanto, escolhas estéticas são feitas em todas as classes ou frações de classe, diferindo apenas nas escolhas. Bourdieu classifica os três principais tipos de gosto como: o gosto das classes populares; o gosto da classe média; e o gosto da classe dominante, cada classe com o seu padrão estético nas mais variadas áreas. Conforme Bourdieu, uma área onde o gosto opera fortemente como um classificador e formador de hierarquia é no campo da música: “não há nada tão poderoso quanto o gosto musical para classificar os indivíduos e por onde somos infalivelmente classificados”. (BOURDIEU, 1979, p.17).

Além do campo da música, as diferentes classes sociais apresentam padrões estéticos que divergem em outras áreas, como nas artes plásticas, literatura e teatro. Bourdieu ilustra em suas pesquisas de campo a forma como uma classe ou uma fração de classe reage de forma divergente a estímulos estéticos⁶. Dessa forma, um grupo social específico tende a formar um

⁶ Constantemente, Bourdieu apresenta dados que indicam como a origem social influencia nas preferências culturais dos indivíduos. A partir de suas pesquisas em campo, foi possível observar como a educação de um indivíduo está relacionada à sua preferência musical, frequência à museus, teatros e concertos; a literatura que adota; a forma como utiliza os meios de comunicação de massa, entre outros (BOURDIEU, 1977 e 1979).

padrão único de preferência, promovendo assim uma aproximação dentro de uma mesma classe e dificultando o trânsito e a mobilidade social entre diferentes classes (SILVA, 1995).

O capital cultural, além de ser discutido enquanto *habitus*, como foi feito até agora, também pode ser utilizado, segundo Bourdieu (1979, p.169), como um capital que indica o acesso ao conhecimento e informações associadas a uma determinada cultura, ou seja, aquela reconhecida pela sociedade no geral como legítima ou superior. Uma característica comum de um grupo dominante é conquistar sua legitimação e estabelecer sua cultura como sendo superior em relação às demais, transformando-a na cultura com maior valor simbólico. As classes dominantes têm ainda o poder de definir quais serão as informações incluídas ou não no leque de reconhecidas como legítimas. Dessa forma, os indivíduos que têm acesso às informações que formam esse capital cultural específico são “distintos”, ou seja, apresentam mais valor diante dos demais que não as possuem. Nesse contexto, o capital cultural extrapola a concepção de subcultura de classe e assume-se como uma estratégia, uma ferramenta que confere poder aos que o possuem.

A cultura reconhecida como legítima é aquela institucionalmente aceita como erudita⁷, como, por exemplo, os autores tidos como clássicos, a arte assumida e exposta nos museus, as músicas tocadas em concertos, entre outros exemplos. Esse tipo de cultura só será apreciada por indivíduos que foram “treinados” para sua apreciação, ou seja, os indivíduos de origem social favorecida, os filhos da elite, que desde o nascimento são expostos a esse tipo de cultura. Segundo Brubaker (1985, p.757), a cultura erudita é reconhecida pela sociedade como sendo a mais refinada e resultado de extenso processo de criação, que ocorre sobretudo por meio da socialização peculiar da classe dominante. Conforme Silva (1985), a cultura legítima vai além do gosto pelo que é clássico ou erudito, incluído ainda outras diferentes preferências e hábitos, como a forma de falar, de se vestir, de se portar, de comer, entre outras escolhas, como as atividades sociais e esportivas, que são meios de diagnosticar o modo de vida da classe dominante.

Dessa forma, a cultura legítima tende a facilitar o acesso daqueles que por meio de seu *habitus* aprenderam a apreciá-la, logo, os indivíduos da classe dominante, e afastar os

⁷ Cultura erudita é aquela que se desenvolvem junto do sistema escolar e é reconhecida e aceita pelos indivíduos que compõem a elite cultural e econômica de uma sociedade. Seu consumo, por esse grupo de indivíduos elitizados, é sinal de *status*. (BIZZOCCHI, 1999; BOSI, 2001, p. 326).

indivíduos que por meio de seu *habitus* estão socialmente distantes e despreparados para consumir tal cultura.

Considerando o aspecto “institucionalizado” do capital cultural, a sociedade moderna instituiu a necessidade de que o capital herdado seja legitimado por meio de diplomas, títulos ou credenciais. Porém, não há uma democratização da educação e dos diplomas mais valorizados para toda a população, ficando reservados para os indivíduos que detém capital cultural, social e econômico, ou seja, indivíduos pertencentes à elite. Para garantir que as posições de alto valor simbólico estejam continuamente em posse do grupo social elitizado, sempre que há uma expansão das oportunidades educacionais ocorre, ao mesmo tempo, uma desvalorização de determinados diplomas e supervalorização de outros (SILVA, 1995). Sendo assim, a democratização da educação não existe, ela é apenas uma forma de mascarar a realidade, que tende a privilegiar os indivíduos da elite e prejudicar os indivíduos de origem pobre, de forma que estes nunca cheguem a cargos de poder, passando assim a falsa impressão de que todos têm acesso e competem nas mesmas condições.

Contudo, a base do conceito de capital cultural, particularmente seu aspecto incorporado, indica que é o meio familiar e seu processo de socialização que caracterizam esse capital. Dessa forma, a família é responsável por transmitir esse capital de uma geração para outra. Nesse sentido, conforme Boudieu (1977, p. 493), “O que a comunicação pedagógica consegue produzir é função da competência cultural que o receptor deve à sua educação familiar”, ou seja, o aluno traz consigo as marcas da cultura familiar em forma de *habitus* primário. Nesse contexto, a escola é um dos alvos centrais das pesquisas de campo de Bourdieu relacionadas ao capital cultural, pois é na escola que o capital cultural dos indivíduos é evidenciado e começa a conferir prejuízos aos mesmos, no sentido de não conseguirem boas notas, e por esse motivo serem diferenciados de forma negativa em relação aos que “tem facilidade”.

Segundo Silva (1995), o sistema escolar colabora para categorizar os indivíduos, influenciando seu desempenho. Os indivíduos de origem social menos favorecida tendem a apresentar disposições psicológicas que interferem em seu desempenho na escola, tais como a baixa autoestima e o comportamento submisso ao insucesso, que são reflexos de sua origem social. Assim, os indivíduos pertencentes às classes sociais menos favorecidas tendem a apresentar um rendimento insuficiente e objetivos profissionais inferiores aos dos indivíduos da elite. Essa característica presente em indivíduos de origem social humilde é estabelecida pelo *habitus* dessa classe, que obriga estas pessoas a acreditar que sempre apresentarão um

desempenho insuficiente e que não podem possuir expectativas profissionais elevadas, além do que consideram já serem delegadas a elas.

Além das disposições psicológicas, na escola há ainda a manifestação dos gostos, preferências, comportamentos e crenças característicos de classe, que constantemente classificam os indivíduos de acordo com sua classe. Segundo Bourdieu (1977, p.488), a escola é o melhor lugar para que ocorra a reprodução dos privilégios de uma classe, pois a escola executa esse ofício de forma sutil, aparentemente neutra.

A escola é tendencialmente sutil ao reproduzir os privilégios de uma classe, atuando de diferentes formas, e uma delas está na aproximação que há entre a cultura transmitida na escola e a cultura de classes dominantes. Dessa forma, os indivíduos que apresentam familiaridade com esse tipo de cultura tendem a se destacar, isso porque tais indivíduos possuem a habilidade exigida pela escola, que lhes é conferida por meio do *habitus* de sua classe (BOURDIEU, 1977, p.488).

As características tendencialmente valorizadas com cultura legítima, tais como o modo de agir, os gostos, o comportamento, entre outras, não são cobradas pelo currículo e nem adquiridas na escola, servindo apenas como uma ferramenta de distinção, classificação e legitimação da cultura aprendida pelo aluno em seu meio familiar. Como os exames tendem a cobrar o capital cultural do aluno em relação ao capital dominante exigido pela escola, esta, pelo seu convívio social, tende a valorizar a cultura legítima. Tais mecanismos manifestados pela escola fazem com que as condições sociais dos indivíduos sejam atribuídas ao mérito individual de cada um. Conforme Bourdieu (1977, p.496), "Fazendo hierarquias sociais... parecerem estar baseadas em hierarquia de "dons", mérito ou habilidade ... o sistema educacional preenche a função de legitimação ... da ordem social." Assim, Bourdieu questiona a questão do mérito como justificativa do sucesso escolar e profissional, pois se os indivíduos têm origem social diferente, com *habitus* de classes diferentes e estudam em instituições de ensino que valorizam a cultura dominante, que embora cobrada não é ensinada na escola, como o mérito poderia justificar o sucesso escolar e profissional?

Baseado no que já foi dito até agora, segundo os trabalhos realizados por Bourdieu, entende-se que a meritocracia não pode ser utilizada como um método indicativo de sucesso ou insucesso escolar, uma vez que os indivíduos têm origem social distinta e não possuem as mesmas condições de acesso à informação e à cultura legítima que é valorizada pelo sistema de ensino. Dessa forma, a disputa instituída pela escola nunca será justa, pois os indivíduos da

classe dominante sempre terão vantagens sobre os indivíduos de classe social baixa, pois os indivíduos pertencentes às elites são expostos à cultura legítima desde o nascimento.

Segundo Silva (1995), todas as características do capital cultural desenvolvidas e exigidas pelo sistema de ensino estão diretamente associadas ao ato de reproduzir as condições das diferentes classes sociais, levando os indivíduos de classe social inferior ao desânimo e à desistência, e estimulando os indivíduos da mais alta classe social a progredir. Nessa perspectiva, os indivíduos de classe social desfavorecida tendem a permanecer na mesma posição social enquanto adultos, quando portadores de diplomas desvalorizados pela sociedade, enquanto que os indivíduos de classe social favorecida tendem a permanecer nesta classe enquanto adultos, portando os diplomas que são mais valorizados pela sociedade.

O campo do ensino da Biologia é um espaço definido pelas pessoas que dele fazem parte, nesse caso, os alunos que estudam esse conteúdo e atuam como os agentes dominados com relação ao professor, que por sua vez atua como o agente dominante, aquele que teoricamente possui o capital que será cobrado no jogo, o conhecimento. O professor é o árbitro nesse jogo, ou seja, é ele quem dita as regras de acordo com as partes interessadas, e é ele quem mediará os conflitos gerados no campo. Como já descrito anteriormente, para fazer parte de um campo os agentes devem apresentar as mesmas condições, ou seja, possuir o mesmo capital cultural e partilhar das regras que regem o campo. Nesse sentido, todos os agentes devem estar na condição de alunos que se submetem ao julgamento e avaliação do professor, agente dominante.

Nesse sentido, segundo os PCNEM (BRASIL, 2009), as diferentes ciências possuem um código intrínseco e específico, sua própria lógica e métodos de investigação, que se manifestam em suas teorias e modelos criados que permitem explicar tais fenômenos. Dessa forma, para que agentes no campo da Biologia permaneçam nesse campo é necessário que consigam adaptar seu *habitus* de tal forma que este permita a apropriação dos códigos, conceitos e métodos relacionados a esse campo. Pois é essa apropriação que permitirá que estes compreendam a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, ampliando assim as possibilidades de se entender e participar de fato desse campo.

Os indivíduos que não conseguem adaptar seu *habitus* às regras e ao convívio nesse campo tendem a ser eliminados do mesmo. Assim, os alunos que não possuem o mesmo capital cultural, que não correspondem às regras impostas pelo campo e que não se comportam de

modo esperado, tendem a ser excluídos do campo, ou seja, tendem a ser desvalorizados, ignorados e muitas vezes humilhados pelos diferentes agentes.

Dentro do campo social da Biologia, será o capital cultural que o agente possui que definirá sua posição no campo e se este permanecerá no jogo. Nesse sentido, a quantidade de conhecimento ou a “facilidade”⁸ de se captar novas informações e agregá-las ao que já se conhece é o que estará em disputa nesse campo. Assim, os agentes serão hierarquizados dentro do campo de acordo com seus conhecimentos em Biologia, sendo que aqueles que possuem maior compreensão ou “maior facilidade” em agregar mais conhecimentos nessa área tendem a se destacar dentro do campo. Já os agentes que possuem menor capital cultural em Biologia ou “menor facilidade” em compreender o conteúdo, tendem a ser excluídos do campo.

Essa tendência em classificar os alunos como portadores de maior ou menor facilidade em se aprender os conteúdos compactua com a teoria do “dom” criticada por Bourdieu. Segundo a teoria do dom, o aluno que não consegue se destacar em determinado campo ou nos estudos em geral não o faz porque não possui condições geneticamente favoráveis ao prosseguimento nos estudos, e por esse motivo não consegue aprender. Conforme Bourdieu (2014, p.92):

A cegueira às desigualdades sociais condena e autoriza a explicar todas as desigualdades, particularmente em matéria de sucesso escolar, como desigualdades naturais, desigualdades de dons. Atitude idêntica está na lógica de um sistema que, repousando sobre o postulado da igualdade formal de todos os alunos, condição de seu funcionamento, não pode reconhecer outras desigualdades que aquelas provenientes de dons individuais. Quer se trate do ensino propriamente dito ou da seleção, o professor conhece somente alunos iguais em direitos e deveres: se, ao longo do ano escolar, ocorre-lhe de adaptar seu ensino a alguns, é aos “menos dotados” que ele se dirige e não aos mais desfavorecidos por sua origem social; da mesma maneira, se no dia do exame, ele leva em conta a situação social de um candidato, não é porque o percebe como membro de uma categoria social desfavorecida, é ao contrário porque lhe concede o interesse de exceção que merece um caso social.

Nesse sentido, compreende-se que o sistema de ensino tendencialmente justifica as desigualdades sociais como sendo uma condição natural do aluno, ou seja, ele não consegue aprender porque naturalmente é incapaz de tal sucesso nos estudos, uma vez que o aluno, por motivos como a genética, seria incapaz. Ainda que o professor identifique um aluno que

⁸ Para Bourdieu (2014), diferenciar os alunos como alunos com maior ou menor facilidade de se aprender determinado conteúdo está relacionado com a teoria do dom, que justifica a falta do capital cultural exigido pela escola (o capital cultural da elite dominante) como uma condição genética que limita os indivíduos, que por apresentarem essa condição que lhes é atribuída como uma condição natural, não conseguem se desenvolver nos estudos e aprender. A teoria do dom é uma forma de mascarar a condição de abandono imposta aos indivíduos pertencentes às classes sociais menos favorecidas, que é feita pela sociedade.

apresenta dificuldade de aprendizagem, ele não o identificará como um indivíduo de origem social desfavorecida e que carrega consigo *habitus* de sua classe, que não possui o capital cultural que é exigido na escola, ele o reconhecerá como um indivíduo com condições naturais que o limitam. Mesmo quando o professor concede a esse aluno o “benefício” da adaptação do conteúdo, ele não o faz por reconhecer as desvantagens sociais carregadas pelo aluno, ele o faz por acreditar que o “benefício” da adaptação é de interesse do indivíduo, que é digno de um “caso social”.

No campo da Biologia, o capital em jogo é o capital cultural, como já mencionado anteriormente. Porém, esse campo exige dos estudantes diferentes capitais culturais, que vão variar de acordo com a área do conhecimento a ser ministrada. Dessa forma, os diferentes capitais culturais exigidos dividem o campo da Biologia em subcampos. Segundo o Currículo do Estado de São Paulo, voltado para as “Ciências da Natureza e suas tecnologias”, o campo da Biologia pode ser subdividido em subcampos que exigem capital cultural/conhecimentos específicos divididos em áreas, de modo a garantir que os conceitos e conteúdos de maior importância sejam ensinados e aprendidos pelos alunos. Dessa forma, o Currículo do Estado de São Paulo (São Paulo, 2011, p. 72 – 75), ver anexo A, divide a área da Biologia nas seguintes subáreas que podem ser analisadas como subcampos na teoria dos campos sociais de Bourdieu (campo do ensino x campo da pesquisa em Biologia):

- (I) A interdependência da vida;
- (II) Qualidade de vida das populações humanas;
- (III) Identidade dos seres vivos;
- (IV) Transmissão da vida e mecanismos de variabilidade genética;
- (V) A receita da vida e o seu código: tecnologias de manipulação do DNA;
- (VI) Diversidade da vida;
- (VII) Origem e evolução da vida.

A presente pesquisa terá como foco de estudo os itens IV e V, pois eles abordam conhecimentos exigidos no subcampo da BM.

Segundo os PCNEM (BRASIL, 1999), os conteúdos cobrados no campo da Biologia devem levar em consideração os objetivos educacionais definidos pela CNE/98 para o campo das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, mais especificamente, no campo de conhecimento da Biologia. Dentre os objetivos estabelecidos pela CNE/98 (BRASIL, 1998), podemos citar a necessidade de se formar indivíduos com uma visão abrangente do mundo, definida a partir da compreensão e formação de conceitos que os tornem capazes de se posicionar diante de questões discutidas pela sociedade contemporânea.

Pelas razões expostas até aqui, as teorias elaboradas por Bourdieu deixaram uma rica herança no campo educacional, e suas considerações produziram um forte incentivo teórico e foram de grande importância para pesquisas em educação. Levando em consideração as teorias propostas por Bourdieu e sua aplicação no campo da educação, ampliamos e aplicamos tais teorias no campo da Biologia.

3.1 O subcampo da Biologia Molecular

A Biologia Molecular pode ser entendida como um subcampo que está inserido dentro do campo da Biologia. Essa área do conhecimento é de grande importância para a formação de indivíduos críticos e capazes de participar de discussões contemporâneas. Isso porque os conhecimentos em BM são aplicados em diversas áreas, tais como a agricultura, melhorando a produção de alimentos, e medicina, contribuindo para a compreensão do funcionamento dos diferentes organismos e para a prevenção e controle de doenças. Em busca de respostas, a BM produz avanços tecnológicos nos meios de produção, na saúde, na medicina preventiva e na manipulação gênica. Dentre essas áreas, algumas envolvem questões éticas, que exigem dos indivíduos conhecimentos específicos nesse subcampo, de modo que sejam capazes de participar e contribuir em discussões contemporâneas, como as questões de manipulação gênica e seus riscos e benefícios para a saúde humana e do meio ambiente.

Visando um dos principais objetivos da CNE/98, que estabelece que é necessário formar jovens capazes de participar com suas opiniões e escolhas, individuais e coletivas, sobre assuntos que envolvam o subcampo social de conhecimento da BM, conduzidos por conhecimentos biológicos aprendidos na escola, é que esse subcampo desponta como indispensável na formação de cidadãos críticos. Segundo o Currículo do Estado de São Paulo, conhecimentos na área de Biologia e uma visão científica são fatores indispensáveis para o exercício de uma cidadania consistente e racional, uma responsabilidade atribuída a escola, da qual esta não pode abrir mão.

O campo de conhecimento Biologia, como já foi descrito na seção anterior, engloba diferentes subcampos sociais, os quais abordam diferentes áreas de conhecimento e concentrações. Dessa forma, o ensino da BM é tratado nessa pesquisa como um subcampo de conhecimento que exige dos alunos capital cultural suficiente para a compreensão dos conceitos

relacionados a esse tema. Para garantir o ensino e a compreensão dos conceitos envolvidos nessa área do conhecimento é que Currículo do Estado de São Paulo estabelece o tema “A receita da vida e o seu código: tecnologias de manipulação do DNA” como um dos tópicos a serem abordados no decorrer do EM, mais especificamente, no segundo ano (São Paulo, 2011).

No que se refere ao tema “A receita da vida e seu código - tecnologias de manipulação do DNA”, denominado e descrito pelo Currículo do Estado de São Paulo, o conteúdo trabalhado está relacionado à caracterização que atribui unidade aos seres vivos. Um exemplo é o programa genético, responsável por controlar as funções vitais dentro das células, que permite aos alunos formar uma base para posteriormente compreender melhor as tecnologias de manipulação do material genético, como é o caso dos transgênicos. Debater sobre a ética e a influência ambiental dos transgênicos permite desenvolver nos alunos a habilidade de avaliar os riscos e benefícios de tais manipulações para a saúde humana e do meio ambiente, possibilitando ainda que os alunos sejam capazes de participar de debates que abordam questões éticas, morais, políticas e econômicas relacionadas à manipulação gênica.

Sem dúvidas, os conhecimentos no subcampo da Biologia Molecular são muito abrangentes, podendo ser aplicados nas mais diferentes áreas. Assim, para garantir o ensino e a compreensão de conceitos básicos no tema que permitam a participação crítica dos cidadãos nas questões da área que o Currículo do Estado de São Paulo (São Paulo, 2011, p. 87-88), ver anexo B, define como base no ensino de BM os seguintes conteúdos:

3º Bimestre

DNA – A receita da vida e seu código

O DNA em ação – estrutura e atuação

- Estrutura química do DNA
- Modelo de duplicação do DNA e história de sua descoberta
- RNA – a tradução da mensagem
- Código genético e fabricação de proteínas

4º Bimestre

DNA – Tecnologias de manipulação

Tecnologias de manipulação do DNA – Biotecnologia

- Tecnologias de transferência do DNA – enzimas de restrição, vetores e clonagem molecular
- Engenharia genética e produtos geneticamente modificados – alimentos, produtos médico-farmacêuticos, hormônios
- Riscos e benefícios de produtos geneticamente modificados – a legislação brasileira

No entanto, embora seja objetivo do Currículo do Estado de São Paulo (São Paulo, 2011) estabelecer os conteúdos mínimos de BM a serem ministrados aos estudantes que cursam o 2º ano do EM, notamos que existe uma incoerência na distribuição do conteúdo segundo esse documento. Diante da disposição dos conteúdos acima apresentados, podemos observar que o

histórico da descoberta do DNA, que deveria ser abordado logo na introdução do conteúdo, de modo a localizar historicamente os alunos dentro do contexto no qual se deu o uso e a descoberta do DNA e sua função e, inclusive, demonstrar a eles que a ciência não é algo acabado, mas que está em constante processo de descoberta, não é abordado no momento adequado. O histórico da descoberta do DNA está previsto para ser lecionado após a apresentação da estrutura do DNA. Ou seja, antes mesmo de saber como se deram os estudos e a descoberta do DNA, introdução esta que poderia instigar os alunos a querer aprender mais sobre a utilização e os estudos do DNA, o currículo inicia o conteúdo abordando a estrutura do DNA, uma parte do conteúdo que é repleta de nomes difíceis e que tendem a desmotivar os alunos a aprender, que iniciam o conteúdo acreditando que se trata de uma subárea do conhecimento chato e cheio de nomes a serem memorizados.

Segundo o Art.26 da LDB/96, o currículo voltado para a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio, deve apresentar uma Base Nacional Comum, que pode ser complementada por cada sistema de ensino e suas unidades escolares, de modo a garantir que adaptações sejam feitas, levando em consideração as características regionais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (BRASIL, 1996).

Dessa forma, o conteúdo base para o ensino das diferentes disciplinas e suas áreas de concentração é garantido por lei, através da LDB/96, em seu artigo 26. Por esse motivo, o Estado de São Paulo, por meio de seu currículo, define os conteúdos e conceitos a serem lecionados em cada área do conhecimento. Na BM, a base do ensino nessa área que deve ser garantida aos alunos é definida pelo Currículo do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2011), como foi descrito acima. Porém, adaptar, reorganizar e aprofundar ou não os conhecimentos fica a critério do professor. Este, por sua vez, deve conhecer as características individuais e coletivas de seus alunos, assim como seu meio social e cultural, de forma que consiga aproximar o conteúdo da realidade dos discentes, permitindo que estes se envolvam com o processo de ensino e aprendizagem e consigam apoderar-se dos conceitos e aplicações que são feitos nessa área. No entanto, embora o professor tenha flexibilidade para organizar a forma como irá trabalhar os diferentes assuntos, acreditamos que a falha apresentada pelo Currículo do Estado de São Paulo (2011) em organizar a disposição dos conteúdos, como discutido acima, reforça a ideia do sucateamento da educação pública, que inicia sua indiferença em relação à qualidade no ensino em seus documentos norteadores dos conteúdos básicos a serem lecionados.

O Ensino Médio, especialmente por se tratar da última etapa da Educação Básica, considerada importante na vida dos indivíduos, é a fase em que forças devem ser somadas em prol de um ensino de qualidade, que garanta uma fundamentação teórico-prática mais sólida. É nessa fase do ensino que os alunos serão preparados para prosseguir nos estudos e no convívio em sociedade, sendo necessário que uma base tenha se construído ao longo da vida escolar, permitindo a aprendizagem dos principais conceitos e fundamentos de Genética e Biologia Molecular (BRASIL, 2000). Souza, Silva e Dottori (2005), e Nascimento e Alveti (2006), concluem que o conhecimento deve proporcionar a formação de alunos capazes de se posicionar de forma crítica diante da sociedade e dos temas complexos do dia a dia, no que se refere ao conhecimento biológico.

Contudo, o ensino de BM ainda é um desafio para os professores e para os alunos, e tem preocupado bastante os pesquisadores da área. Prova disso é o crescente número de trabalhos que buscam compreender as dificuldades enfrentadas e as possibilidades no ensino de Genética e Biologia Molecular. A importância de pesquisas nessa área torna-se visível e preocupante quando surgem nos cursos de formação continuada de docentes temas que introduzem discussões relacionadas ao ensino de Genética e Biologia Molecular como situações que exigem atenção imediata (SCHEID; FERRARI, 2006). Segundo os autores, os resultados de tais pesquisas são alarmantes, pois relatam que os estudantes no final da etapa da educação básica no EM não conseguem compreender conceitos básicos de Genética e Biologia Molecular, como, por exemplo, a relação entre gene e cromossomo, o que faz com que a área de pesquisa em ensino de Genética e BM cresça a cada dia mais.

Segundo São Paulo (2011, p.70 - 71), a área de conhecimento da Biologia, no geral, conta com a curiosidade e o interesse apresentados pelos alunos, que tendem a se interessar naturalmente por subáreas da disciplina, tais como seu próprio corpo, os seres vivos e o ambiente. Isso porque muitos criam animais em casa e estão o tempo todo assistindo ou lendo matérias divulgadas pela mídia sobre curiosidades do mundo animal e vegetal, doenças, vacinas, entre outras. Porém, é muito comum que as aulas de Biologia não atendam às expectativas dos alunos, principalmente quando esta assume um caráter descritivo, com muitos nomes, conceitos e fenômenos a serem decorados/memorizados. Dessa forma, a desmotivação e o desinteresse toma conta dos alunos, e o processo de ensino e aprendizado tende a não obter sucesso. O currículo sugere que contextualizar e aproximar os conteúdos da realidade dos alunos pode ser uma chave para romper com o desinteresse e a desmotivação, muito comuns entre os alunos, e que estão fortemente relacionados ao insucesso escolar.

Melo e Carmo (2009), associam as limitações e dificuldades de se ensinar BM com o grau de abstração do conhecimento apresentado por este subcampo, e acreditam que contextualizar os conhecimentos dispostos nesse subcampo e associá-los a atividades práticas e que sejam passíveis de serem realizadas na escola pode ser uma alternativa com relação à produção de conhecimento por intermédio da prática.

Longden (1982) e Thomas (2000), também acreditam que boa parte dos problemas apresentados no processo de ensino e aprendizagem de BM é decorrente da não compreensão ou da compreensão incorreta das terminologias, e defendem que tais problemas podem estar relacionados ao fato do ensino ser descontextualizado e fundamentar-se na memorização. Segundo Camargo e Infante-Malachias (2007), existe uma grande quantidade de pesquisas na área que relatam ter alcançado o sucesso no ensino de BM ao contextualizar os conteúdos.

Para Giordan e Vecchi (1996), embora boa parte dos estudantes tenham algo a dizer sobre esse assunto, eles ainda apresentam uma visão obscura sobre os conceitos envolvidos nesse subcampo de conhecimento, de modo que confundem o sentido de diferentes termos, característica esta denominada pelos autores de pseudo-saber. Acreditamos que essa confusão feita pelos alunos, ao tentar definir diferentes conceitos, se dá graças à tendência de se valorizar a memorização dos conteúdos ao invés da aprendizagem contextualizada e efetiva. Rodrigues e Mello (2005), acreditam que essa condição faz com que os alunos queiram adquirir os conhecimentos de forma superficial, com um único objetivo, o de conseguir boas notas em uma prova ou ser aprovado em um concurso, sem se preocupar com a construção sólida do conhecimento. Os autores apontam a problematização do conteúdo como uma estratégia que pode possibilitar o desenvolvimento e motivação dos alunos.

Conforme Scheid e Ferrari (2006), outro fator que pode intervir de forma negativa no ensino de BM é abordar a Ciência como uma verdade absoluta e acabada, o que pode dificultar a compreensão do universo científico que está em constante mudança, desmotivando assim os alunos. Segundo Krasilchik (2004), no geral, o campo de conhecimento da Biologia aparenta apresentar a ciência completa ou em partes, despreendida de relações e aplicações que podem ser associadas ao dia a dia dos estudantes, o que tira dos alunos a chance de pensar sobre seu meio a partir dos novos conhecimentos produzidos em sala.

De qualquer forma, é importante que o professor compreenda que o objetivo de se ensinar Biologia Molecular não é transformar os alunos em especialistas nesta área do conhecimento, mas ajudá-los a compreender melhor como se dá a dinâmica da Ciência e da

Tecnologia atual, para que possam se posicionar diante de questões relativas a essas áreas que podem surgir ao longo de suas vidas (SMITH; SCHARMANN, 1999).

Contudo, podemos perceber que o subcampo de conhecimento da BM é muito extenso e carrega consigo dificuldades inerentes ao próprio conteúdo, que precisam ser estudadas e amenizadas, em busca de um ensino de qualidade que garanta que os objetivos de se ensinar esse conteúdo sejam atingidos. Assim, embora o número de pesquisas na área esteja crescendo, ainda há a necessidade de que novas análises sejam feitas, em busca de soluções que amenizem as dificuldades e limitações apresentadas por esse subcampo do conhecimento.

3.2 O ensino da Biologia Molecular

O ensino de Biologia, no geral, é iniciado no Ensino Médio, a última etapa da Educação Básica e uma das mais importantes para a formação dos indivíduos, pois dessa fase os estudantes devem sair aptos a participar mais ativamente das questões sociais e prosseguir nos estudos ou no mundo do trabalho. Embora o ensino de Biologia se inicie no EM propriamente dito, este é introduzido na vida dos estudantes ainda no Ensino Fundamental, quando estes cursam a disciplina de Ciências da Natureza, que introduz não apenas a Biologia, mas também noções de Física e Química.

Já o ensino de Biologia Molecular, uma área específica dentro da Biologia, é previsto pelo Currículo do Estado de São Paulo para ser lecionado no segundo ano do EM, mais especificamente, nos dois últimos bimestres (3º e 4º bimestre), após uma introdução feita nos dois primeiros bimestres sobre citologia e genética. Como o foco dessa pesquisa é o ensino de BM, nessa seção secundária daremos uma atenção maior às dificuldades e sugestões que a literatura da área vem propondo para resolver ou amenizar as limitações no ensino dessa área do conhecimento, que é tão importante para a formação de indivíduos críticos e capazes de atuar analiticamente frente às questões éticas, sociais, econômicas e ambientais referentes a esse tema.

Atualmente, o subcampo de conhecimento da BM vem tendo grande avanço, principalmente no que se refere à engenharia genética. As novas descobertas e tecnologias oriundas dessa área permitiram que pesquisadores especialistas desse meio dominassem técnicas de clonagem, transgenia, testes de paternidade, sequenciamento de genomas, entre

outras (FÁVARO et al., 2003). Para Paiva e Martins (2005), com os avanços na área a sociedade vem exigindo um posicionamento crítico dos cidadãos frente a estas questões, o que atribui uma posição de destaque ao subcampo da BM, com significativa importância dentro das questões éticas da sociedade.

Com a crescente aproximação entre ciência e tecnologia, esta passa a estar ainda mais presente no dia a dia dos indivíduos. Segundo Jann e Leite (2010), o conteúdo de BM possui caráter interdisciplinar e relação direta com a organização social atual. Dessa forma, os indivíduos que compõem nossa sociedade necessitam ter acesso aos saberes científicos deste subcampo do conhecimento, de modo que sejam capazes de participar e se posicionar frente às questões que envolvem a humanidade, como é o caso das pesquisas em BM e o desenvolvimento e aplicações de suas tecnologias. Tal fato justifica a necessidade apontada pelos PCNEM das Ciências da Natureza e suas Tecnologias aproximarem o conteúdo dessa área às experiências vividas pelos educandos, conferindo significado à aprendizagem ao invés de estabelecer barreiras ao conhecimento trabalhado.

Embora os meios de comunicação de massa venham tornando os temas de BM cada vez mais populares entre os indivíduos, estes o fazem de forma inadequada (JUSTINA; FERRARI; ROSA, 2000) e superficial, ou seja, comunicam as descobertas e os esforços feitos na área, porém não fornecem orientações educacionais que permitam que o público de fato compreenda o que está sendo feito, suas possíveis vantagens ou desvantagens (GRYNSZPAN E REZNIK, 2000 apud CIAMPI, 2000). Outro fator que limita o ensino nessa área está no fato do professor não conseguir associar o que é visto em aula com o que é divulgado pelos meios de comunicação, dificuldade que os autores associam à ausência ou precariedade de laboratórios e equipamentos, o que impossibilita o professor de desenvolver experimentos pedagógicos diferenciados (DINIZ; SCHALL, 2001; LOPES; MELO, 2005). Segundo Moura et al. (2013), para se promover um ensino de qualidade na área da BM, faz-se necessário que os professores tenham acesso a recursos didáticos que permitam a associação da teoria com a prática, estimulando assim o interesse dos alunos, sua participação ativa e reduzindo o caráter abstrato desse conteúdo. No entanto, o professor deve manter-se atento, pois o simples fato da presença de ferramentas tecnológicas não garante o sucesso no processo de ensino e aprendizagem. Isso porque, embora a tecnologia contribua no enriquecimento do ambiente educacional, permitindo a construção do conhecimento científico por meio de práticas ativas, críticas e criativas por parte dos professores e alunos (BRASIL, 2002), ela por si só não garante o sucesso na aprendizagem.

Atualmente, os temas relacionados a Genética e Biologia Molecular vêm se tornando cada vez mais populares nos meios de comunicação de massa. Porém, o modo como esses temas vêm sendo tratados muitas vezes não são os mais adequados, por assumirem caráter sensacionalista (JUSTINA; FERRARI; ROSA, 2000), pouco claro e valorizando apenas os resultados, sem compromisso algum com orientações educativas (GRYNSZPAN; REZNIK, 2000 apud CIAMP, 2000). Porém, não podemos ignorar o fato de que os meios de comunicação de massa, atualmente, são recursos de grande valor, pois estes atuam como um veículo de informação que torna possível associar a ciência e a tecnologia à vida da população em geral, mais especificamente, à vida dos alunos (SILVA, 2000).

Segundo os PCNEM (BRASIL,1999), os alunos do Ensino Médio devem sair dessa etapa da educação básica capazes de:

Analisar os fazeres humanos identificando aspectos éticos, morais, políticos e econômicos envolvidos na produção científica e tecnológica, bem como na sua utilização; o aluno se transporta de um cenário meramente científico para um contexto em que estão envolvidos vários aspectos da vida humana. Uma educação que formará indivíduos sensíveis e solidários, cidadãos conscientes dos processos e regularidades de mundo e da vida, capazes assim de realizar ações práticas, de fazer julgamentos e de tomar decisões.

Segundo Casagrande (2006), é fato que a cada dia mais faz-se necessário que os conhecimentos científicos e tecnológicos façam parte da formação dos indivíduos, isso porque a ciência vem perdendo seu caráter de neutralidade e vem sendo discutida pela sociedade em geral. Entretanto, apenas o acesso e permanência dos indivíduos na escola não garante a formação de um cidadão crítico, fato facilmente confirmável ao se analisar o ensino de Biologia e a construção da consciência crítica (XAVIER, 2006). O problema é que, segundo resultados de diferentes pesquisas, os meios de comunicação de massa influenciam muito a visão dos estudantes no que se refere a temas relacionados à BM. Nesse contexto, por mais que as instituições de ensino somem esforços para tratar desses assuntos, elas pouco conseguem modificar a concepção dos estudantes sobre o tema (KRASILCHIK, 2001; DOMINGUES, 2002).

Giacóia (2006, p. 25) destaca que:

O avanço do conhecimento genético não se limita apenas a responder questões relativas à identificação dos genes, mas a entender melhor e mais rapidamente como funciona a vida no planeta. Nessa perspectiva, o papel da escola básica é fornecer aos estudantes os aportes necessários para compreender essas informações de maneira mais efetiva, à medida que elas colocam cotidianamente em cheque nossos conhecimentos, convicções e princípios éticos.

Dessa forma, é responsabilidade da escola tratar o conhecimento dessa subárea de modo a fornecer ferramentas que permitam aos alunos refletir sobre questões éticas, políticas, econômicas, sociais e ambientais que possam ser implicadas com o desenvolvimento e aplicação das diferentes tecnologias dessa área, formando indivíduos capazes de formar uma opinião a partir do embasamento teórico e de tomar decisões conscientes perante a sociedade. Entretanto, segundo Krasilchik (2001), o que se percebe é que temas como esses não têm tido a atenção necessária.

Porém, segundo os PCNEM (BRASIL, 1999), a área de conhecimento da Biologia deve abordar temas relacionados às descobertas e aos estudos feitos por pesquisadores na área das ciências, com o objetivo de estreitar o vínculo entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. No campo científico, essa necessidade de se trabalhar temas contemporâneos apresentados pela pesquisa científica se dá graças ao caráter democrático atribuído à ciência. Dessa forma, descobertas feitas nas Universidades ou em laboratórios de pesquisa não podem ser restritas a eles mesmos, devendo ser de conhecimento de todos, incluindo professores de ensino básico e seus alunos (FÁVARO et al., 2003).

Para Teixeira (2001), dentro da sala de aula é atribuída aos professores a responsabilidade de conduzir o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, descobertas na área da BM ocorrem de maneira muito veloz, o que exige que os professores se mantenham sempre informados e atualizados (FÁVARO et al., 2003), o que pode, inclusive, dificultar a vida dos professores de Biologia e prejudicar o processo de ensino e aprendizagem. Se não bastasse a velocidade com que novas descobertas são feitas na área, segundo Mayer, Leão e Jófili (2000), pesquisas têm demonstrado que dentre os subcampos de conhecimento do campo da Biologia, o subcampo da genética e da BM são os subcampos em que os professores do EM apresentam maior dificuldade em lecionar.

Conforme Moura et al. (2013), o ensino de genética e BM não é querido pelos estudantes por causa de sua complexidade, que segundo Vilela (2007) se deve ao fato dos professores serem pouco preparados para ensinar esse conteúdo, tendo dificuldade em associar o tema com as experiências vivenciadas pelos alunos, e pela característica abstrata com que os livros didáticos abordam esse assunto.

Visto que novas descobertas são feitas frequentemente na área da BM, cria-se a necessidade de o professor passar por constantes atualizações, uma vez que o curso de graduação feito por estes vai se tornando desatualizado. Embora os professores apresentem

muito interesse pela área, estes exibem muitas dúvidas sobre assunto, principalmente no que se refere a questões éticas e técnicas atuais. Os mesmos também não possuem tempo hábil para a realização de cursos de atualização, pois possuem carga horária excessiva, trabalhando pelo menos dois períodos e tendo apenas o horário de trabalho pedagógico (HTP) para trocas de experiência, momento no qual os professores apresentam-se cansados. Outro agravante é que a não realização de cursos de atualização também deixa os professores inseguros e os condena à desatualização e ao esquecimento (FÁVARO et al., 2003), situação que justifica a crescente preocupação com a formação continuada dos professores, apresentada por diversas pesquisas na área (TEIXEIRA, 2001; SOUZA; MANCINI, 2002).

Fávaro et al. (2003), chamam a atenção ainda para a situação de desvalorização que o profissional da educação vem sofrendo. O recebimento de salários baixos não possibilita aos professores adquirir livros, computadores, programas de computador e outros recursos que poderiam tanto contribuir com a atualização dos professores quanto melhorar a qualidade de seu trabalho. Segundo o autor, tais condições apresentadas pelos professores os deixam desanimados e cansados, o que vem prejudicar ainda mais o processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo tão importante como a BM. Gatti e Barretto (2009, p. 247) afirmam que, “...os salários recebidos pelos professores não são tão compensadores, especialmente em relação às tarefas que lhes são atribuídas.”

Em suma, a quantidade de informação e de novas descobertas na área da Biologia Molecular gera insegurança tanto nos alunos como nos professores, que se sentem pressionados a se atualizar constantemente em relação às novas descobertas desse subcampo (ÁRIAS, 2004; CAMARGO; INFANTE-MALACHIAS, 2007). Porém, buscando reduzir os problemas enfrentados no ensino desse conteúdo, é necessário que o professorado dessa área reúna esforços e participe de cursos de formação continuada, isso porque a atualização dos professores por meio desses cursos é uma forma de superar a desatualização e promover a amplificação dos conhecimentos já adquiridos, contribuindo ainda na elaboração e desenvolvimento de práticas pedagógicas modernas.

Segundo Jann e Leite (2010), o modelo da dupla-hélice do DNA é um exemplo de ícone muito utilizado na atualidade, como um recurso que favorece o comércio de vários produtos, podendo representar ainda a ciência e seu desenvolvimento. No entanto, boa parte da população não compreende ou tem dificuldade em compreender os conhecimentos científicos, o que os autores associam ao fato desse conteúdo apresentar conceitos abstratos, como é o caso da estrutura do DNA, uma molécula em dupla-hélice, sua replicação, relação gene e proteínas,

transcrição, entre outros fenômenos envolvidos ou controlados por essa molécula. Bastos (1995) e Alves (2001) acrescentam que muitos estudantes também não conseguem associar alelo, gene, cromatina e cromossomo, de modo a compreender que estas estruturas fazem parte de uma mesma molécula de DNA. A falta de compreensão desses conceitos de Biologia Molecular compromete o entendimento das técnicas contemporâneas de BM.

Para Benedetti, Diniz e Nishida (2005), um fator agravante é a tendência apresentada pelos professores de fazer com que os alunos memorizem o conceito sem compreender seu real significado, o que dificulta ainda mais a compreensão desse conteúdo. Loreto e Sepel (2007) acreditam que uma forma de driblar a característica de abstração desse conteúdo é a elaboração de modelos em diferentes níveis, facilitando a compreensão desse conteúdo. Um exemplo é a própria molécula de DNA, que pode ter algumas características representadas por figuras e outras por esquemas mais complexos, facilitando a compreensão.

Nesse contexto, Jann e Leite (2010) acreditam que a utilização de novos recursos que facilitem o processo de ensino e aprendizagem é fundamental, principalmente com relação a envolver, estimular e despertar o interesse dos alunos. Tais autores sugerem a utilização de jogos didáticos, pois estes são práticos, de fácil manipulação, de baixo custo e estimulam o processo de aprendizagem, promovendo as relações sociais, a curiosidade e o interesse em aprender. Para Franklin, Peat e Lewis (2003), a principal vantagem de se adotar jogos no ensino é que estes transformam os estudantes de observadores passivos em participantes ativos, que ficam responsáveis pela tomada de decisões, resolução de problemas e enfrentamento das consequências de suas próprias decisões. Esse método de abordagem do conteúdo é defendido pelos Parâmetros Curriculares, que determinam que um estudo mediado apenas pelo uso do livro didático pode deixar brechas na formação de conhecimento. Dessa forma, a utilização de métodos ativos, como é o caso dos jogos, pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem (BRASIL, 2000).

Segundo Moura et al. (2013), apesar das novas descobertas científicas e suas tecnologias estarem presentes no currículo escolar, boa parte dos estudantes não consegue contextualizar o campo de conhecimento da Biologia, mais especificamente, no que se refere ao subcampo da Biologia Molecular. Oca (2005) conta que os alunos consideram os conteúdos de BM difíceis e desestimulantes, o que não permite que eles relacionem os conteúdos uns aos outros, dificultando assim a compreensão das tecnologias e aplicações feitas nessa área, o que reforça ainda mais a necessidade de se refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem nesse subcampo.

Outro fator limitante no processo de ensino e aprendizagem nessa área é a ausência ou precariedade de laboratórios e equipamentos (DINIZ; SCHALL, 2001; LOPES; MELO, 2005), o que dificulta ainda mais a realização de modelos experimentais que poderiam estimular o interesse dos alunos, sua participação ativa, aproximar o conteúdo da prática e ainda reduzir o caráter abstrato desse conteúdo.

Bonzanini (2005); Rodrigues (2009); Carabetta (2010), concluem ainda que os aspectos desmotivadores e desafiadores que o ensino de Biologia impõe aos educandos são determinados por práticas docentes que distanciam o conteúdo da realidade dos alunos, tais como: ausência de estímulos para o desenvolvimento do pensamento crítico; currículos que distanciam o fazer do pensar a ciência; desvalorização dos conhecimentos iniciais, formados a partir de suas experiências; e limitação do conhecimentos apenas ao conteúdo do livro didático, promovendo, assim, um processo de ensino passivo destituído de contextualização.

Reforçando a referência que Bonzanini (2005); Rodrigues (2009); e Carabetta (2010) fazem sobre as limitações impostas pela adoção do livro didático como única ferramenta de ensino, vale ressaltar a necessidade de se ter um material didático de qualidade, que atenda às necessidades exigidas pelo conteúdo e às expectativas que este cria nos alunos. Atualmente, o livro didático é de grande importância para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que ainda é a principal ferramenta de ensino utilizada pelos professores para elaborar, planejar e ministrar aulas, isso quando não é o único recurso para pesquisa disponível para os alunos. (AMARAL; MEGID-NETO, 1997). A escassez de recursos financeiros destinados às instituições de ensino para a compra de recursos didáticos diferenciados, como computadores e data show (SILVA; ALMEIDA; SILVEIRA, 2010), torna os professores reféns de um único recurso didático para o ensino, que atualmente no que se refere ao ensino da BM não é muito bem visto, segundo os resultados de diferentes pesquisas.

Embora muito utilizados, os livros didáticos não suprem as necessidades dos professores ao lecionar conteúdos relacionados ao subcampo da BM (FÁVARO et al., 2013). Segundo Castilho (1997), citado por Ciampi (2000), dentre os muitos problemas apresentados por esta ferramenta de ensino, podemos citar: informações desatualizadas; erros conceituais; recomendações de procedimentos incorretos; e concepções inadequadas, o que a torna inapropriada para assumir o papel principal no ensino de BM. É muito comum ainda que o conteúdo de Biologia Molecular seja abordado de forma historicamente descontextualizada, um exemplo é o modelo de DNA, que é descrito como sendo único, sem explicar ou ao menos citar as diversas pesquisas que resultaram na determinação de seu modelo (ANDRADE;

CALDEIRA, 2009), o que dificulta ainda mais a compreensão. Essas características deixam a desejar no que se refere às expectativas, experiências e indagações dos alunos (MALAGUTH; JANNES; PEREIRA, 1997).

Contudo, percebemos que o ensino de Biologia Molecular tem um nível próprio de dificuldade, que costuma ser visto como elevado por professores e alunos, e muitas são as limitações enfrentadas pelo professor de Biologia ao ministrar aulas que abordam temas nessa área. Em suma, podemos enumerar algumas das dificuldades e limitações de se ensinar esse conteúdo. Alguns desses fatores apresentados pela literatura da área estão listados abaixo:

- Caráter abstrato do conteúdo: por ocorrer em nível microscópico, este se faz de difícil compreensão;
- Muito abordado pela mídia: embora muito abordado pela mídia, esta trata as descobertas e informações no subcampo da Biologia Molecular de forma superficial, o que acaba por confundir a população ao invés de esclarecer as técnicas e aplicações;
- Velocidade das descobertas na área: com o número crescente de descobertas, esse subcampo exige do professor constante atualização. Porém, com as cargas horárias excessivas, na maioria das vezes os professores não têm tempo hábil para realizar cursos de formação continuada;
- Ausência de laboratórios nas escolas: esse fator tende a desestimular os alunos, uma vez que os estudantes ficam sempre na posição passiva, dificultando a aproximação do conteúdo com a prática, e tendencialmente ressaltando a característica abstrata do conteúdo;
- Utilização exclusiva do livro didático como ferramenta de ensino: no Brasil, o livro didático é a ferramenta mais utilizada como apoio para o processo de ensino e aprendizagem, o que reforça a passividade dos alunos em relação a esse conteúdo, tornando-o desinteressante e desestimulante;
- Valorização da memorização de conceitos: os professores, ao lecionar conteúdos referentes a Biologia Molecular, tendem a valorizar a memorização dos conceitos, o que contribui para o desinteresse dos alunos. Isso porque os estudantes não compreendem de fato a relação dos conceitos com as técnicas e aplicações, o que dificulta a aprendizagem efetiva;
- Dificuldade apresentada pelos professores: as pesquisas mostram que conteúdos referentes a Genética e Biologia Molecular estão entre as áreas do conhecimento que os professores relatam ter mais dificuldade em compreender e lecionar. Esse aspecto

corroborar com a dificuldade que os professores apresentam em contextualizar o conteúdo e reduzir o caráter abstrato do mesmo;

- Deficiências dos livros didáticos: com a velocidade em que novas descobertas são feitas, é muito comum entre as pesquisas relatos de livros contendo informações desatualizadas, com erros conceituais, com orientações para a realização de procedimentos incorretos, com conclusões inadequadas e com conteúdo historicamente descontextualizado;
- Prática docente: visto que os professores apresentam dificuldade em compreender e atualizar-se frente a esse conteúdo, os docentes não conseguem ou simplesmente não fazem relação alguma do conteúdo estudado com a vivência do aluno, o que tende a promover o desinteresse dos estudantes;
- Falta de estímulos para o desenvolvimento do pensamento crítico: é muito comum que o conteúdo seja apenas informado/transmitido para os alunos, sem que qualquer problematização do tema seja feita, o que favorece a memorização e não desenvolve o pensamento crítico;
- O fazer do pensar a ciência: é muito comum que o currículo voltado para essa área aborde o ato de fazer ciência como sendo muito distante do pensar a ciência, o que desestimula a aprendizagem do conteúdo, uma vez que a ciência é vista como uma verdade acabada, que não pode ser questionada ou descoberta;
- Desvalorização dos conhecimentos prévios: é fato que, embora não conheçam ou não compreendam a fundo os conceitos e técnicas utilizadas nos estudos voltados para a Biologia Molecular, a maioria dos alunos sempre tem algo a dizer no que se refere a esse conteúdo, e a desvalorização dos conhecimentos iniciais apresentados pelos estudantes tende a desestimulá-los e a promover um ensino voltado para a memorização de conceitos;

Tendo em vista a importância atribuída a esse conteúdo como indispensável na formação de indivíduos com capacidade crítica aguçada e capazes de se posicionar frente a questões éticas, morais, sociais, econômicas e ambientais impostas pela sociedade contemporânea, faz-se necessário que novas pesquisas sejam realizadas na área, permitindo a reflexão e elaboração de novas estratégias que levem ao desenvolvimento da aprendizagem efetiva.

3. 3 O ensino de Biologia Molecular em uma escola do interior paulista

A presente pesquisa realizou buscas por artigos, revistas, jornais e outros meios de publicação de trabalhos procurando algum estudo que abordasse o ensino de Biologia Molecular no município onde aplicamos a presente pesquisa. Como não foram encontrados registros sobre pesquisas nessa área nesse município, caracterizamos nessa seção secundária o município de interesse da pesquisa e discutimos a base teórica utilizada pelos professores dessa região para a elaboração do Plano de Ensino, além de aspectos da legislação do ensino de Biologia, e ampliamos ainda nossa discussão em torno das dificuldades de se ensinar e aprender os conteúdos trabalhados na temática da BM.

O município está localizado no interior do Estado de São Paulo, e segundo informações obtidas no IBGE⁹, em 2016 este município contava com um número de habitantes que girava em torno de 30 e 40 mil, um município de porte pequeno. Ainda segundo fontes obtidas pelo endereço eletrônico do IBGE, de 2015, data do último censo realizado, naquele ano o município contava com um total de 2 escolas públicas estaduais que ofereciam EM gratuito a todos, e 3 escolas particulares que ofereciam Ensino Médio.

Na época em que foi feito o censo, em uma das instituições de ensino público estadual também era oferecido o Ensino Fundamental, com um número reduzido de alunos (14 alunos) e professores (8 professores). Segundo informações obtidas diretamente com esta unidade escolar, 2015 foi o último ano em que a escola ofereceu o Ensino Fundamental à população, sendo que naquele ano o censo contabilizou como oferta de Ensino Fundamental sua única sala de aula com esse nível de ensino, uma sala de 9º ano, que ao término de 2015 foi extinta na escola, e dessa forma excluída da rede pública estadual de ensino no município. Assim, atualmente, o município conta com apenas duas escolas públicas estaduais, que são responsáveis por oferecer a toda a população matrículas exclusivamente para o Ensino Médio.

Em comparação com a rede privada de ensino, percebemos que o número de escolas privadas supera o número de escolas estaduais em uma unidade. Embora o número de docentes seja praticamente o mesmo, 43 docentes na rede privada e 44 docentes na rede pública, o sistema de ensino estadual atende um número superior ao dobro de alunos que são atendidos pelas escolas privadas do município. As duas escolas públicas atendiam, em 2015, um total de 821 estudantes, enquanto as três escolas particulares atendiam um total de 317 estudantes. Essa

⁹ Informações obtidas no seguinte endereço eletrônico, <https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=351370&>

diferença entre o número de escolas e alunos atendidos pode ser um possível reflexo das condições econômicas vivenciadas pelos habitantes do município.

Levando em consideração o número de escolas, o número de docentes e o número de indivíduos matriculados, concluímos ainda que nesse segmento de ensino a escola pública apresenta-se em situação de “lotação”, ou seja, um número grande de alunos por professor, por sala de aula e por unidade escolar, o que pode contribuir negativamente para o desenvolvimento desses alunos. Mais um fator que reflete as condições econômicas da população é a tendência de buscar mais as instituições de ensino público, possivelmente por não possuir condições econômicas favoráveis.

A partir das características acima apresentadas é possível concluir que o município é de porte pequeno, situado no interior paulista, local onde nossa pesquisa foi realizada. A escolha do município se deu graças aos objetivos da presente pesquisa, que busca entender como se dá a compreensão do conteúdo de Biologia Molecular por alunos que residem em pequenos municípios do interior paulista, e a partir das informações adquiridas desenvolver um material didático que seja capaz de minimizar as dificuldades apresentadas pelos alunos na compreensão do conteúdo de BM. Percebemos que o município apresenta uma procura pelo ensino básico obrigatório gratuito superior a procura pelo ensino privado. O nível de ensino de interesse dessa pesquisa é o Ensino Médio, oferecido por duas instituições de ensino público estadual, uma vez que o ensino de BM está previsto para ser estudado no segundo ano do EM, como determina o Currículo do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2011).

O trabalho desenvolvido pelos professores de Biologia do estado de São Paulo, logo, pelos professores deste município, tem como base de apoio e orientação para a elaboração de suas aulas os PCN e o Currículo do Estado de São Paulo, ambos voltados para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. É a partir desse material que os professores orientam seus planos de ensino, o conteúdo e sua sequência, que serão ministrados no decorrer do ano.

A LDB/96 para o EM estabelece que esta é a etapa final da Educação Básica, que deve promover a complementação dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental. Os PCNEM, dividido em três áreas do conhecimento, foram desenvolvidos a partir da (LDB/96).

Ambos os documentos contribuem para a promoção e implementação das diretrizes para o EM e servem como base para a orientação dos professores, no que se refere às competências indicadas pela Base Nacional Comum relacionadas aos conhecimentos a serem desenvolvidos

nas diferentes áreas, que incluem a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, na qual o campo da Biologia está inserido. Dessa forma, os professores adotam esse documento como um meio de orientação para seus planos de ensino.

Esses documentos orientam os professores sobre:

- O sentido da aprendizagem na área;
- As competências e habilidades específicas de cada área;
- Os conhecimentos a serem desenvolvidos; (BRASIL, 2000; SÃO PAULO, 2011)

No que se refere ao sentido da aprendizagem na área, esses documentos deixam claro a importância e a necessidade dos professores de, no decorrer do desenvolvimento dos conteúdos, valorizar e contribuir para a promoção de diferentes valores, como a sensibilidade, solidariedade e cidadania, sugerindo o modo como a construção do conhecimento deve ocorrer, permitindo que a aprendizagem seja aprofundada no EM e dê continuidade à aprendizagem iniciada no Ensino Fundamental. Visto que esse nível de ensino conta com a curiosidade e uma maior maturidade dos alunos, os professores podem aprofundar os conhecimentos não apenas em nível informativo, mas também no que se refere às competências, habilidades e valores desenvolvidos.

Quanto às competências e habilidades exigidas nesse nível de ensino, mais especificamente no que se refere ao ensino de BM, estas se referem à capacidade que os alunos devem desenvolver a partir das aulas assistidas, tais como a capacidade de reconhecer a estrutura do DNA, a função das sequências de nucleotídeos, a elaboração de esquemas que expliquem o processo de duplicação do DNA, entre outras capacidades. Dessa forma, não basta que os alunos tenham contato com os conteúdos, estes devem desenvolver competências e habilidades inerentes ao tema tratado.

Um exemplo disso é o conteúdo de BM previsto para o 3º bimestre do 2º ano do EM, em que, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais e o Currículo do Estado de São Paulo, o conteúdo a ser estudado nessa etapa deve ser referente ao tema denominado no documento São Paulo (2011, p.87), ver anexo B, como:

- O DNA – A receita da vida e seu código
“O DNA em ação – estrutura e atuação”

Em relação a este tema, devem estar inclusos: o ensino da estrutura química do DNA; a replicação, ou seja, seu modelo de duplicação e o histórico de sua descoberta; a estrutura, formação e função do RNA; e a tradução, ou seja, o código genético e a formação de proteínas.

Enquanto que as habilidades previstas para esse conteúdo, segundo São Paulo (2011, p. 87), ver anexo B, são a capacidade de:

- Reconhecer o DNA como um polímero formado por unidades básicas (os nucleotídeos) repetidas ao longo da molécula
- Reconhecer o significado da repetição de unidades para o papel desempenhado pela molécula do DNA
- Elaborar esquemas explicativos do processo de duplicação do DNA
- Reconhecer o emparelhamento específico entre as bases nitrogenadas que compõem o DNA
- Relacionar a duplicação do DNA com a complementaridade das bases que o compõem
- Relacionar a duplicação do DNA ao processo de divisão celular
- Identificar o papel da enzima DNA polimerase na duplicação do DNA
- Interpretar gráficos e figuras relativos à duplicação do DNA
- Reconhecer as semelhanças e diferenças entre o DNA e o RNA
- Relacionar os diferentes tipos de RNA ao processo de síntese de proteínas
- Descrever o processo de síntese de proteínas por meio de texto ou esquemas explicativos
- Reconhecer a existência de um código genético universal, por meio do qual a sequência de bases do DNA é traduzida em uma sequência de aminoácidos na proteína
- Correlacionar os conceitos mendelianos aos conhecimentos sobre a estrutura e função do DNA

Dessa forma, não basta ter conhecimento sobre o conteúdo, é necessário que os planos de ensino desenvolvidos pelos professores contemplem todas essas competências e habilidades, garantindo que o conteúdo seja efetivamente compreendido pelos estudantes.

Assim como descrito acima para o 3º bimestre do 2º ano do EM, o mesmo é feito com relação ao conteúdo, às competências e às habilidades previstos para os demais anos e bimestres, norteando os planos de aula e o ensino dos diferentes conteúdos.

Todo o conteúdo a ser lecionado no campo da Biologia, no Ensino Médio, também é definido por esses documentos, garantindo que a Base Comum Curricular seja garantida a todos os estudantes, ficando a critério dos professores, de acordo com as necessidades apresentadas pelos alunos, aprofundar ou adaptar os conhecimentos na área.

Dessa forma, os professores deste município, assim como os demais professores da rede estadual de ensino do estado de São Paulo, se baseiam nos Parâmetros Curriculares Nacionais e no Currículo do Estado de São Paulo para elaborar seus planos de ensino e suas aulas. Os conteúdos definidos pelo Currículo do Estado São Paulo (São Paulo, 2011, p. 72 – 75), ver anexo A, a serem lecionados no campo da Biologia, seguem listados abaixo:

1. A interdependência da vida;
2. Qualidade de vida das populações humanas;
3. Identidade dos seres vivos;
4. Transmissão da vida e mecanismos de variabilidade genética;

5. A receita da vida e o seu código: tecnologias de manipulação do DNA;
6. Diversidade da vida;
7. Origem e evolução da vida.

Como podemos perceber, tratam-se de temas amplos, que estão divididos entre o 1º, 2º e 3º anos do EM. A presente pesquisa não entrará em maiores detalhes sobre a divisão desses conteúdos por ano letivo, isso porque este não é o foco desta seção, que tenta compreender como é o ensino de BM no município onde a pesquisa foi aplicada. Por acreditarmos que a elaboração do plano de ensino é de grande importância na compreensão da forma como o ensino nesse subcampo se dá, fizemos esse breve levantamento sobre os documentos que norteiam os planos de ensino.

Dessa forma, sabendo que os planos de ensino são baseados nos PCN e no Currículo do Estado de São Paulo, temos uma pequena noção dos conteúdos que o campo da Biologia abrange e as competências e habilidades que são levadas em consideração pelos professores em seus planos de ensino.

4. TRILHAS METODOLÓGICAS E INSTRUMENTOS DE CONSTRUÇÃO DE DADOS

O levantamento de dados para essa pesquisa foi feito por meio da técnica de pesquisa Grupo Focal, acrescida da técnica da prosopografia, conforme proposto por Bourdieu (2011) em seu livro “A miséria do mundo”, e por alguns comentadores sobre esse conceito, como Levi (1989), Bulst (2005), Heinz (2006), Stone (2011) e Monteiro (2014), entre outros. Ambas as técnicas atualmente são muito utilizadas em pesquisas qualitativas que estudam as relações sociais, e por isso as julgamos ideais para o desenvolvimento da presente pesquisa. Após a coleta dos dados, a análise das informações obtidas nessa pesquisa foi feita por meio da metodologia de análise de conteúdo, descrita para pesquisas qualitativas. Para isto, seguimos as etapas dessa metodologia descrita por Moraes (1999).

A discussão envolvendo um grupo focal é uma ferramenta de pesquisa qualitativa na qual um pequeno grupo de indivíduos, com um total de 8 (oito) à 12 (doze) participantes, é selecionado previamente pelo pesquisador e posteriormente entrevistado coletivamente. As entrevistas são orientadas por um moderador treinado, que é uma pessoa responsável por guiar as discussões com o grupo sem deixar que a problemática em questão na pesquisa perca seu eixo central. O problema discutido nas entrevistas coletivas é definido pelo pesquisador de acordo com o interesse de sua pesquisa. As entrevistas com o grupo focal devem ser registradas por meio de áudio ou vídeo, para serem posteriormente serem transcritas e os dados coletados.

Já a prosopografia permite compreender as particularidades comuns de um grupo de indivíduos por meio de um estudo coletivo, em que o pesquisador estabelece os objetivos de sua pesquisa e, a partir da elaboração de um conjunto de questões, ele as aplica em sua base de dados, obtida em seu grupo alvo. Após a aplicação das questões, o pesquisador compara e examina as variáveis significativas, com o objetivo de encontrar relações dentro do grupo ou com outras formas de atitude ou comportamento (STONE, 2011).

Após a coleta, os dados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, que consiste em um agrupamento de técnicas voltadas para a análise e interpretação de dados qualitativos, com o objetivo de compreender o que leva diferentes indivíduos a agir de determinada forma e, assim, produzir a sociedade em que vivemos. Compreender a racionalidade cultural permite entender o modo de construção da sociedade e as respectivas alterações sociais. Esse modelo de técnica valoriza mais o significado dessas manifestações

sociais do que sua repetição. A análise de conteúdo é indicada na apreciação de pesquisas que coletam dados através de entrevistas realizadas com indivíduos que partilham suas experiências vivenciadas, e que não utilizam programas computacionais, utilizando apenas a análise de conteúdo (GUERRA, 2006).

Contudo, acreditamos que os dados obtidos nesta pesquisa serão suficientes para o desenvolvimento da mesma, pois os alunos que participaram partilharam da socialização do conteúdo, que foi trabalhado utilizando a apostila proposta neste trabalho, apresentaram uma vivência social comum e residem em um município do interior paulista.

O município onde a pesquisa foi aplicada foi escolhido por ser de pequeno porte e estar localizado no interior paulista, como exigia a pesquisa. Outro fator que influenciou sua escolha foi o fato de que em anos anteriores a pesquisadora lecionou na escola onde a pesquisa foi aplicada, o que facilitou a realização da mesma, uma vez que a gestão da escola já conhecia seu trabalho e ela já conhecia ao menos parte das dificuldades enfrentadas pelos alunos. Atualmente, a pesquisadora leciona em uma escola municipal, no mesmo município, como professora de ciências.

Após contato e aprovação da gestão da escola para a aplicação da pesquisa, a pesquisadora, os gestores da escola e uma professora efetiva de Biologia escolheram aleatoriamente uma turma de 2º ano do EM para desenvolver a pesquisa. Juntos, também entraram em consenso e atribuíram a função de moderadora do GF à professora efetiva de Biologia da sala. A profissional foi considerada a pessoa mais apta para o desenvolvimento dessa função por ter conhecimento sobre o assunto a ser discutido pelo grupo e por ser mais próxima dos alunos, o que julgamos que poderia facilitar o estabelecimento de uma atmosfera agradável e descontraída durante as reuniões, como é orientado pela literatura que descreve a técnica de GF.

Como a presente pesquisa tem como um de seus objetivos testar um material didático que acreditamos ser capaz de facilitar a compreensão do conteúdo de BM e desenvolver o interesse dos alunos por essa área do conhecimento, foi feita uma introdução do conteúdo de BM utilizando a apostila elaborada nesta pesquisa.

A aula que introduziu o conteúdo de BM com a turma de 2º ano foi lecionada pela própria professora de Biologia da sala, garantindo assim que os resultados obtidos ao final da pesquisa seriam os mais precisos possíveis. Para a introdução do conteúdo utilizando a apostila desenvolvida, a pesquisadora disponibilizou de forma impressa e para cada aluno a

parte da apostila que foi trabalhada pela professora. No entanto, até a introdução da aula, a pesquisadora não teve contato algum com a turma, um cuidado tomado para não contaminar nossas amostras. Vale ressaltar que a aula foi aplicada utilizando-se Datashow, o que nem sempre é possível fazer no dia a dia da escola.

Os conteúdos abordados nessa introdução foram: o histórico da descoberta do DNA, desde suas aplicações mais primitivas, antes mesmo de sua estrutura e função serem conhecidas; os diferentes experimentos feitos no passado para tentar compreender a função do DNA e sua estrutura; e a estrutura química e função do DNA e do RNA. Após a aula, os alunos foram orientados a resolver os exercícios propostos pela apostila ao final do conteúdo trabalhado. Depois da introdução do conteúdo realizada pela professora, a pesquisadora teve acesso aos alunos, momento no qual explicou os objetivos da presente pesquisa, seus riscos e benefícios aos indivíduos que se voluntariassem a participar, e os convidou para que ingressassem voluntariamente na pesquisa.

A turma em que a aula foi aplicada contava com um total de 37 alunos matriculados, dos quais 13 se voluntariaram para participar da pesquisa. A literatura que descreve a aplicação da técnica de GF determina que para se obter dados com maior qualidade é necessário que as reuniões contem entre 8 e 12 membros, e 1 moderador. A preocupação com possíveis ausências e desistências fez com que os 13 voluntários fossem aceitos. Um dia após se voluntariar, um dos estudantes desistiu de participar da pesquisa por problemas pessoais, e outro nunca apareceu para os encontros. Dessa forma, o grupo focal seguiu com um total de 11 membros.

Tendo um grupo formado para a realização dos encontros, a pesquisadora elaborou uma lista de perguntas a serem utilizadas pela moderadora em cada reunião, como uma forma de orientar as discussões e permitir que as informações necessárias para o desenvolvimento da pesquisa fossem coletadas.

Como solicitado pela gestão da escola, as reuniões com o GF foram desenvolvidas aos sábados, no Projeto Escola da Família, um projeto desenvolvido em algumas escolas públicas estaduais aos finais de semana. Foram realizadas três reuniões com o GF, que duraram entre 50 e 57 minutos cada. A pesquisadora esteve presente nos três encontros, sem interferir em nenhum momento nas discussões realizadas pelos membros do grupo. Sua presença teve como único objetivo registrar as discussões por meio de áudio, que posteriormente foi transcrito e possibilitou a coleta de dados.

Contudo, enfatizamos aqui que garantimos total sigilo quanto à identificação do município, da escola, dos alunos e dos professores que nos ofereceram dados e se disponibilizaram a participar desse trabalho.

Nas subseções que se seguem aprofundaremos os conhecimentos nas três metodologias assumidas por essa pesquisa, o grupo focal, a prosopografia e a análise de conteúdo.

4.1 Aspectos metodológicos

A utilização da pesquisa qualitativa, como entrevistas em caráter exploratório, sem dúvidas, não é algo novo. Essa metodologia vem sendo utilizada desde o tempo em que os sociólogos iniciaram seus levantamentos de dados. Segundo Denzin e Lincoln (2006), no campo da sociologia, as pesquisas realizadas pela “escola de Chicago” entre 1920 e 1930 consagraram a importância da investigação qualitativa em estudos que visavam compreender melhor a vida em grupos humanos. Ao mesmo tempo, na antropologia, os estudos consolidaram o método de pesquisas em campo. E, em um curto espaço de tempo, pesquisas de caráter qualitativo passaram a ser adotadas por outras áreas, como ciências sociais e comportamentais, podendo incluir a educação, a história, a ciência política, negócios, medicina, enfermagem, assistência social, comunicações e administração de empresas.

Oliveira, Leite Filho e Rodrigues (2007) definem a pesquisa qualitativa como sendo um método de estudo da sociedade focado no modo como as pessoas compreendem as experiências e o mundo em que vivem. Malhotra (2006) completa acrescentando que, para ele, a pesquisa qualitativa é um método de pesquisa não-estruturado e exploratório, que se baseia em amostras de pequeno porte que proporcionam a interpretação e a compreensão do problema.

Segundo Denzin e Lincoln (2006, p.16), a metodologia de pesquisa qualitativa é “um campo de investigação”. Tal campo pode abordar diferentes disciplinas, campos e temas. Conceituar a pesquisa qualitativa não é algo simples, pois o termo pesquisa qualitativa envolve outras expressões, conceitos e suposições. Podemos citar, por exemplo, o funcionalismo, o positivismo, o pós-funcionalismo, o pós-positivismo, o pós-estruturalismo e as diferentes perspectivas e metodologias de pesquisa qualitativa associadas às pesquisas culturais e interpretativas.

Para Rodrigues Filho (2006), as pesquisas qualitativas são estruturadas da seguinte forma: (a) perspectivas dos participantes; (b) flexibilidade do pesquisador; (c) diversidade de abordagens e métodos. Dessa forma, a metodologia qualitativa é uma ferramenta de reflexão e análise da prática da vida por meio de métodos e técnicas que permitem a interpretação e o entendimento do objeto de estudo em sua realidade histórica.

Esse tipo de estudo tem como objetivo explorar as relações, o comportamento, as perspectivas e as experiências dos indivíduos em questão (OLIVEIRA; LEITE FILHO; RODRIGUES, 2007), o que nem sempre é possível. Segundo Malhotra (2006), concluir valores, sentimentos e motivações que habitam o inconsciente ou subconsciente é muito difícil, pois estes não são visíveis ao mundo exterior, podendo assim permanecer escondidos pelo mecanismo da racionalidade, entre outros meios que trabalham em defesa do ego. Nesses casos, a pesquisa qualitativa emerge como a melhor forma de se ter acesso às informações que se deseja. Segundo o autor, esses processos são classificados como diretos ou indiretos, sujeitando-se à condição do entrevistado, que pode conhecer ou não o legítimo objetivo da pesquisa. Nesse sentido, a abordagem direta é aquela em que o entrevistado conhece o objetivo da pesquisa, enquanto que a indireta apresenta seu objetivo oculto, ou seja, o objetivo não fica evidente nas perguntas feitas aos entrevistados.

Contudo, a metodologia de pesquisa qualitativa, atualmente muito utilizada, tem como meta promover o estudo da sociedade e da forma como os indivíduos de um mesmo grupo se relacionam, compreendem e interpretam o mundo e suas experiências, permitindo ao pesquisador, por meio de entrevistas, questionar as relações entre os indivíduos, refletir sobre elas e compreender a prática dos indivíduos na sociedade.

No âmbito da História Oral, existem diferentes técnicas de pesquisa com sujeitos, dentre elas podemos destacar: observação; pesquisa-ação; survey; grupo focal¹⁰; e prosopografia, entre outras. A técnica de observação é uma ferramenta utilizada para a coleta de dados que permite a obtenção de informações por meio da utilização dos sentidos na compreensão de características particulares da realidade social. Essa técnica permite ao pesquisador reconhecer e conseguir evidências sobre um determinado objetivo, do qual os participantes não têm conhecimento, mas que define seu modo de agir. A observação apresenta várias vertentes, tais como a observação assistemática, sistemática, não participante, participante, individual, coletiva, entre outras (MARCONI; LAKATOS, 2007), cada uma voltada para um determinado

¹⁰ A presente pesquisa utilizará a abreviação GF, para se referir à grupos focais.

tipo de pesquisa, em que o pesquisador, dentro da natureza e dos objetivos de seu trabalho, analisa as vantagens e desvantagens e a possibilidade de se aplicar essa técnica na coleta de seus dados. Segundo Danna e Matos (2006), nessa técnica todos os dados visíveis e que são de interesse da pesquisa são anotados. Os registros podem ser feitos de forma cursiva, ou seja, contínua, utilizando-se palavras-chave, check list e códigos, que posteriormente são transcritos e analisados pelo pesquisador.

Segundo Tripp (2005), a pesquisa-ação é uma técnica que permite que o pesquisador intervenha sobre uma realidade social, analisando-a e expondo seu objetivo aos participantes, de modo a mobilizá-los para a construção de novos conhecimentos. Assim, o autor divide essa técnica em quatro fases: planejamento, ação, descrição e avaliação. O planejamento é a etapa em que se pensa a ação para melhorar a prática, enquanto que a ação é o agir que coloca em prática a melhora planejada, e por sua vez a descrição é o momento em que, após o monitoramento, os efeitos da ação implantada são levantados e avaliados, ou seja, é a identificação dos resultados obtidos a partir da implantação da ação. A técnica de levantamento ou survey é caracterizada pela indagação direta das pessoas das quais se deseja conhecer o comportamento. Essencialmente, solicita-se informações a um conjunto de pessoas sobre a problemática estudada, e em seguida, por meio de uma análise quantitativa, formula-se as conclusões conforme os dados coletados (GIL, 1999, p.70).

A técnica de grupo focal é considerada uma ferramenta de construção de dados numa perspectiva qualitativa (GREENHALG, 1997, p.15), em que um grupo de pessoas previamente selecionadas pelo pesquisador são estimuladas a discutir questões que foram cuidadosamente elaboradas (OLIVEIRA; LEITE FILHO; RODRIGUES, 2007), com a intenção de contemplar a problemática de sua pesquisa (MORGAN, 1996, p.130). Todas as discussões do grupo focal podem ser registradas por meio de gravações, utilizando-se qualquer meio de filmagem ou gravação de áudio (OLIVEIRA; LEITE FILHO; RODRIGUES, 2007), que posteriormente devem ser transcritas pelo pesquisador (GATTI, 2005), permitindo assim a análise dos dados levantados. Já a prosopografia é uma técnica de construção de dados dividida em três etapas: a construção ou delimitação da amostra biográfica, que é a fase na qual os dados levantados são coletados; a elaboração de um questionário de acordo com o interesse da pesquisa, que orientará a organização das informações coletadas; e a análise da correspondência e comparação dos atributos, características, perfis, posição e destino social de cada biografia, que autorizam a concluir as relações sociais e políticas dentro do grupo em estudo (MONTEIRO, 2014).

São infinitas as técnicas e metodologias de pesquisa com sujeitos inscritos no âmbito da História Oral. Essa pesquisa optou por utilizar as duas últimas técnicas de pesquisa descritas acima, sendo elas o grupo focal, apoiada pela prosopografia. Consideramos que ambas nos permitiriam ganhar tempo e se complementariam de forma a possibilitar o sucesso na coleta de dados, uma vez que fizemos o levantamento das informações por meio de reuniões de grupo focal. Após a transcrição das discussões, coletamos os dados por meio da prosopografia. A escolha de tais técnicas e metodologia nos permitiram maior confiabilidade na construção de dados para os fins desta pesquisa e se complementaram.

Após a coleta, os dados foram previamente selecionados e organizados e, em seguida foram analisados por meio da metodologia de análise de conteúdo, um método qualitativo atualmente muito utilizado na análise de dados.

4.2 A dimensão empírica da pesquisa

De acordo com Leitão (2003), em 1926 Bogardus teria utilizado pela primeira vez a técnica de GF, sendo considerado atualmente como o pioneiro no desenvolvimento desta técnica. Em sua pesquisa, Bogardus incentivou um grupo de alunos de uma escola a expor suas ideias e discuti-las. Após os debates, ele percebeu o quão ricas eram as discussões em grupo, quando comparadas com as entrevistas individuais.

Apesar da riqueza apresentada pelas discussões em grupo, até a década de 1940 a técnica foi pouco utilizada. No entanto, nessa época a técnica volta a ser utilizada por Paul Lazarsfeld, um sociólogo americano que utilizou essa técnica para analisar a moral das pessoas durante a apresentação de programas de rádio, que eram transmitidos na época da Segunda Guerra Mundial. Esse tipo de pesquisa atraiu o interesse de um novo sociólogo, Robert K. Merton.

Merton, um sociólogo americano, estudou a fundo a técnica de entrevistas em grupo e, em 1956, com o apoio de outros dois sociólogos, Fiske e Kendall, publicou o livro *“The focused interview: a manual of problems and produces”*. Por este motivo, Merton é considerado o primeiro pesquisador a estudar e estruturar a técnica para pesquisas de GF.

Em 1986, Merton reforça em seu discurso para a *American Association for Public Opinion Research*, a importância de se utilizar essa ferramenta nas pesquisas, não apenas no

marketing, mas em outras áreas de pesquisa, como Sociologia e Psicologia, entre outras áreas do conhecimento.

Em 1950 foi bastante utilizada para estudar as reações das pessoas à propaganda de guerra. A partir da década de 1980, segundo Dias (2000), começou a despertar o interesse dos pesquisadores em outras áreas do conhecimento, como as Ciências Sociais, a Ergonomia, as Ciências Médicas, a Ciência da Informação, entre outras. Atualmente, além das pesquisas de publicidade e marketing, os GF estão se expandindo para áreas da Sociologia, Psicologia Social, Antropologia Cultural, autoavaliação institucional e Educação, entre outras.

Na década de 1950, essa técnica foi muito utilizada em pesquisas que pretendiam compreender a reação das pessoas ao assistir propagandas de guerra. Segundo Glitz (1998 apud LEITÃO, 2003), a utilização dessa ferramenta de pesquisa volta a ser feita entre os anos 60 e 70 pelos cientistas sociais, tendo hoje seu valor reconhecido para ser empregada como parte formal ou informal de pesquisas.

De 1980 em diante pesquisadores de diferentes campos do conhecimento passaram a se interessar pela técnica. Dentre eles podemos citar os campos das Ciências Sociais, a Ergonomia, as Ciências Médicas, a Ciência da Informação, entre outros. Atualmente, a técnica continua expandindo-se para outras áreas (DIAS, 2000; MCCLELLAND, 1994).

Kidd e Parshall (2000) explicam a origem e a aplicação dessa metodologia no campo do marketing. Originada na sociologia, no campo do marketing essa ferramenta de pesquisa é mais popular e adotada, admitindo-se um crescimento nas pesquisas de outros campos, como na saúde e sistemas de informação. No passado, essa técnica era denominada “entrevista focada”, não diferindo em entrevistas individuais ou grupais, muito embora as entrevistas individuais fossem mais comuns na época. Embora os indivíduos que participam do grupo tendam a ser inibidos, dependendo do assunto abordado ou dos indivíduos que constituem o grupo, as entrevistas coletivas são mantidas até hoje (OLIVEIRA; LEITE FILHO; RODRIGUES, 2007).

A técnica de entrevista em grupo vem sendo utilizada desde meados da década de 1920. Na atualidade, essa metodologia tem sido muito estudada e é muito utilizada e respeitada no campo científico como uma ferramenta que permite a compreensão das relações sociais diante de um problema proposto pelo pesquisador. Dessa forma, a metodologia do GF é de grande importância para a presente pesquisa, permitindo que se obtenha respostas a partir das questões aqui levantadas.

O grupo focal é formado por um número reduzido de pessoas que discutem um determinado problema que é proposto pelo pesquisador, de acordo com o interesse de sua pesquisa, possibilitando a coleta de dados e a obtenção de mais informações sobre o problema (VERGARA, 2004, p. 56). Essa técnica de entrevista é realizada por um “moderador treinado”, de modo não-estruturado e natural (MALHOTRA, 2006).

Segundo Parent et al. (2000, p. 47), o GF permite a produção de conhecimento e é caracterizado como método qualitativo, em conjunto com diferentes métodos de observação passiva, de observação do participante e de entrevistas pormenorizadas (GREENHALG, 1997, p.15). Nessa metodologia, a ferramenta de pesquisa é a coleta de dados produzidos pela interação dos indivíduos do grupo sobre o assunto definido pelo pesquisador (MORGAN, 1996, p.130). A categoria de entrevista é estabelecida de acordo com um conjunto de questões elaboradas pelo pesquisador, em aberto, que tem como objetivos suprir as necessidades da pesquisa (OLIVEIRA, LEITE FILHO E RODRIGUES, 2007) e permitir a análise da interação entre os indivíduos do grupo (OLIVERIA; FREITAS, 1998, p.83).

Placco (2005, p. 302) reforça que esta metodologia apresenta um caráter de entrevista não-diretiva, que agrupa indivíduos com experiências semelhantes para a discussão de um assunto de interesse de todos. As discussões produzidas pelo grupo servem como uma fonte de informações e coleta de dados, pois é a partir delas que é possível levantar as mais diversas opiniões, sentimentos e pensamentos, que são expostos verbalmente ou não.

Com o objetivo de compreender como se dá o ensino de Biologia Molecular para adolescentes que cursam o 2º ano do EM e residem em municípios de pequeno porte do interior paulista, é que se optou pela utilização da metodologia do GF. Acreditamos ser esta uma técnica que contribui com a obtenção, reflexão e análise de dados, além de auxiliar na compreensão de como se dá o ensino desse conteúdo para esse grupo de pessoas.

A técnica de GF é uma metodologia de pesquisa qualitativa, geralmente desenvolvida com pequenos grupos de indivíduos, na qual uma discussão cuidadosamente estruturada é proposta e conduzida por um facilitador/moderador, gerando dados qualitativos sobre um assunto de interesse e utilizando-se um conjunto de questões em aberto. Essa técnica é interessante para pesquisas que precisam economizar tempo e que têm poucos recursos financeiros disponíveis para investimento. Assim, como em outras metodologias de estudo qualitativo, não é recomendado generalizar os resultados.

Para Vergara (2004), o grupo focal é muito indicado para pesquisas que visam explicar a consideração dos indivíduos em relação a uma experiência, um evento ou uma ideia, pois as discussões promovidas pelos grupos são eficientes ao produzir informações sobre o que eles pensam, entendem, sentem ou a forma como agem, permitindo que o pesquisador se aprofunde e obtenha maiores informações sobre o tópico de interesse, além de se apropriar de determinada quantidade de informações e opiniões do grupo em pouco tempo (BARROW, 2000).

Um grupo focal deve promover o envolvimento dos indivíduos integrantes do grupo em uma série de reuniões. O grupo de indivíduos deve ser homogêneo quanto aos interesses da pesquisa, à geração de dados, à essência qualitativa e à discussão direcionada aos tópicos necessários para o desenvolvimento da pesquisa (KRUEGER, 1994). Ou seja, como a presente pesquisa é focada no ensino de BM, para alunos do 2º ano do EM da rede pública de ensino que residem em municípios de pequeno porte no interior paulista, os indivíduos que compuseram o GF devem estar dentro dessas condições.

Gil (1999, p. 120) apresenta outras características do GF, tais como: (a) a qualidade de liberdade no que se refere às respostas apresentadas pelo entrevistado, porém, em casos em que há o desvio da discussão de interesse proposta pelo pesquisador, deve haver um esforço para que o tema seja retomado; (b) a aplicação em pesquisas de natureza empírica, que tenham como objetivo a exploração e compreensão aprofundada das experiências vividas pelos integrantes do grupo em condições específicas; (c) o emprego desse método em grupos que tenham vivido experiências semelhantes ou específicas, como residir em municípios de porte pequeno de um mesmo estado ou possuir histórico escolar comum da rede pública de ensino, como é o objeto de estudo da presente pesquisa; (d) o desenvolvimento dessa técnica não é simples, pois exige que o pesquisador respeite o foco de interesse da pesquisa sem interferir na estruturação e produção dos dados e informações.

Como já dito anteriormente, é necessário que um grupo focal apresente um número reduzido e homogêneo de indivíduos. Para Malhotra (2006), um GF deve apresentar entre 8 e 12 membros. Isso porque grupos inferiores a oito integrantes podem dificultar a dinâmica das discussões, que é necessária para que se alcance o sucesso nas sessões. Ao mesmo tempo, grupos com número superior a doze integrantes podem dificultar discussões coesas e naturais. De qualquer forma, a quantidade de membros integrantes das reuniões dos grupos focais pode sofrer variação de acordo com a visão de diferentes autores, girando em torno de 6 a 12 indivíduos. Quanto à necessidade de se organizar um grupo homogêneo de integrantes, para Malhotra (2006, p. 158), essa semelhança entre os indivíduos evita a hostilidade a propósito de

questões secundárias. Assim, os membros devem ser metodicamente selecionados, devendo ter passado por experiências necessárias para a aplicação da pesquisa e estudo do problema em discussão, com a intenção de contemplar características específicas. Porém, Teixeira e Maciel (2009) completam que, embora o grupo deva ser constituído de forma homogênea, algumas características heterogêneas devem ser respeitadas de acordo com o foco da pesquisa. Dentre as características heterogêneas citadas pelos autores estão: o sexo; a faixa etária; a experiência profissional; entre outras. Entretanto, para o sucesso dessa técnica, não é indicado que os integrantes selecionados já tenham experimentado várias outras entrevistas em grupos focais, independente do tema de interesse da pesquisa.

Outro cuidado importante a ser adotado nessa técnica está no contexto físico em que as reuniões ocorrerão. Faz-se necessário que um clima de descontração e informalidade seja estabelecido, pois essa atmosfera estimula comentários despreziosos e inconscientes (GIL, 1999; VERGARA, 2004; MALHOTRA, 2006; PLACCO, 2005, p. 303). Recomenda-se que os membros do grupo estejam dispostos em círculo ou ao redor de uma mesa, permitindo a visualização de todos e o registro do debate. Segundo alguns autores, os encontros podem levar de uma hora e meia a duas horas, podendo estender-se por até três horas. Para Oliveira, Leite Filho e Rodrigues (2007), esse espaço de tempo é necessário, pois permite o estabelecimento de uma relação com os membros do grupo, permitindo a exploração pormenorizada de suas crenças, sentimentos, ideias, posições e concepções sobre o problema de interesse da pesquisa.

Todos os encontros e discussões realizados pelo GF podem ser gravados utilizando-se qualquer meio de filmagem, gravação de áudio, fotografias e registros por meio de escrita, de forma que seja possível a representação, transcrição e análises posteriores. Recursos de filmagem apresentam uma vantagem sobre os recursos de gravação de áudio, que é a possibilidade de registro das expressões faciais e movimentações corporais, que são elementos que podem ser traduzidos em informações importantes para a base de discussão da pesquisa. Porém, a utilização desse recurso pode implicar em um aumento de custos (OLIVEIRA; LEITE FILHO; RODRIGUES, 2007; TEIXEIRA; MACIEL, 2009). Todos os dados considerados fundamentais para a pesquisa devem ser transcritos das discussões em grupo (GATTI, 2005). A presente pesquisa optou pela gravação por meio de áudio, anotações escritas durante as reuniões e a transcrição das discussões do grupo a partir dos áudios gravados, com a anuência dos sujeitos participantes, sendo que todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, contando com a aprovação do comitê de ética da UFSCar.

De acordo com Malhotra (2006), que estudou a aplicação do GF no campo do marketing, a quantidade de grupos focais deve ser organizada a partir de um único tema, de acordo com: (a) a natureza do problema, (b) a quantidade de fragmentos de diferentes mercados, (c) a quantidade de ideias novas produzidas por cada grupo subsequente, e (d) o tempo e o custo. Portanto, é recomendado que um mínimo de dois grupos, sejam realizados. O encaminhamento adequado dos grupos focais pode produzir hipóteses importantes para a formação da base e fundamentação da pesquisa.

Malhotra (2006, p.158) descreve as habilidades que o moderador deve apresentar, dentre elas o autor afirma serem imprescindíveis: (1) habilidade em desenvolver uma relação com os membros do GF; (2) habilidade em manter a discussão dinâmica; e (3) capacidade de motivar os membros a expor suas ideias e opiniões ocultas. Somado a isso, o moderador pode exercer um importante papel na análise e interpretação dos dados. Para isso, o mesmo deve possuir habilidade, experiência e conhecimento do tema a ser discutido e compreender o universo estabelecido pela dinâmica do grupo.

Contudo, não podemos deixar de observar a necessidade do pesquisador de dominar seu método de coleta de dados e de conhecer bem as características da metodologia adotada, para que alcance o sucesso e atenda às necessidades da pesquisa em evidência.

O moderador é o indivíduo responsável por estabelecer e manter a dinâmica das discussões em cada reunião realizada. É importante enfatizar que o moderador não é e nem deve ser o próprio pesquisador (RIBEIRO; RUPPENTHAL, 2002), mas sim um indivíduo previamente selecionado e capacitado para promover as reuniões com o GF. Para se alcançar o sucesso na utilização dessa técnica, além de selecionar previamente os entrevistados e o ambiente onde as reuniões e discussões ocorrerão, é importante que o moderador apresente qualificações específicas para desenvolver seu papel com êxito. Diante da importância do moderador, reservou-se esse espaço para discutirmos as qualificações que devem ser apresentadas por este indivíduo.

Greenbaum (1977) acrescenta que o moderador precisa: (1) de rápida aprendizagem; (2) liderar o grupo de forma gentil; (3) possuir conhecimento sobre o assunto tratado, mas não ser o dono da verdade; (4) possuir boa memória; (5) ser um bom ouvinte; (6) atuar como um facilitador e não como ator; (7) ser maleável; (8) ser compreensivo; (9) possuir uma visão generalizada do tópico abordado; e (10) ser um bom narrador.

Além dos autores citados acima, outros reforçam a necessidade de o mediador ter “jogo de cintura” ao conduzir as discussões, ser acessível, capaz de ouvir, ser claro ao se expressar, ser acolhedor e flexível. Baseado nas exigências necessárias para que o moderador seja selecionado, a pesquisa deve se atentar para a escolha desse indivíduo, de forma que ele seja qualificado o suficiente para realizar com sucesso sua função, contribuindo dessa forma com a coleta e análise de dados.

Antes de dar início a pesquisa, faz-se necessário que o pesquisador esteja devidamente preparado para corresponder às exigências dessa metodologia. Dessa forma, o pesquisador deve dominar: o modo de condução de discussões; o registro das observações; a elaboração de questões que tenham como foco o objetivo da pesquisa; e o grande volume de dados. Ribeiro e Milan (2004) afirmam que quando bem executada essa metodologia permite a exploração aprofundada de diferentes assuntos ou temas.

Diante das exigências apresentadas anteriormente, segue a estrutura da aplicação dessa técnica:

1. Planejamento
2. Condução das sessões
3. Análise de dados

O planejamento é o momento inicial da pesquisa, e segundo Teixeira e Maciel (2009) deve ser organizado da seguinte forma: (1) planejamento do convite; (2) motivação; (3) aceitação dos membros; (4) escolha do local dos encontros; (5) elaboração do roteiro de questões; (6) previsão da quantidade de encontros e duração; (7) preparação dos registros.

Segundo Oliveira, Leite Filho e Rodrigues (2007), o modo como as sessões são conduzidas é muito importante para o bom funcionamento da técnica, pois este deve promover um armazenamento eficiente das informações, para que estas sejam posteriormente transcritas e analisadas. A utilização de gravadores de voz ou de vídeo é recomendado, desde que se garanta a qualidade desses recursos, que servirão posteriormente como material da pesquisa a ser transcrito e analisado. Para os autores, pode ser útil que as sessões contem também com a ajuda de colaboradores que registrem não só as falas dos membros do grupo, mas também suas “expressões não-verbais”, que posteriormente podem ser analisadas.

Segundo Oliveira e Freitas (1998), é importante que todas as sessões de uma mesma pesquisa sigam o mesmo padrão.

Sabemos que em grupos homogêneos, no que se refere a particularidades como nível cultural, faixa etária, sexo, posição econômica, entre outras, é mais fácil seguir o mesmo padrão. Porém, em alguns casos quando a pesquisa exige que se formem grupos heterogêneos, é preciso que o pesquisador esteja atento para captar diferentes opiniões e incentivar as discussões, de modo que cheguem a um possível acordo.

Para Oliveira, Leite Filho e Rodrigues (2007), é importante que os relatos das sessões conduzidas sejam fiéis e sistematizados, assegurando assim a confiabilidade da pesquisa. Segundo Ribeiro e Ruppenthal (2002), o diagnóstico feito a partir das análises dos dados deve servir para reconhecer as atitudes que serão assumidas e encaminhar ou aprofundar os novos estudos. Feita a coleta dos dados, estes devem ser transcritos e analisados, considerando-se as palavras, seus significados e o contexto em que foram utilizadas para expressar determinada ideia ou sentimento, assim como a amplitude dos comentários, a originalidade da resposta e a relevância da ideia exposta. Existem dois métodos básicos e complementares para se analisar grupos focais, sendo eles: a elaboração de um resumo etnográfico e a organização sistemática do conteúdo, por meio da análise. A elaboração de um relatório deve ser feita por meio de citações, sínteses das discussões, tabelas, mapas ou esquemas, os quais devem conter os dados mais importantes conquistados em cada tópico da discussão. Conforme Simon (1999), o erro mais corriqueiro que ocorre após o planejamento, a condução e a análise, é que os dados produzidos não são de fato empregados. Uma forma de se evitar esse erro, é estabelecer um critério para se transformar os resultados em ações claras.

A qualidade dessa técnica vai depender do modo como o planejamento, a condução das sessões e suas análises serão ministradas pelo pesquisador e demais envolvidos na pesquisa. Segundo Ribeiro e Milan (2004, p. 21-22), superando tais etapas, uma análise minuciosa deve promover as conclusões de interesse da pesquisa, que devem caminhar para as tomadas de decisões.

Muitas são as vantagens que diferentes autores apontam para a metodologia de entrevista em grupo, os grupos focais. Segundo Dias (2000) e Placco (2005), essa ferramenta de pesquisa é adequada para promover a compreensão de atitudes, necessidades, sentimentos e ideias dos membros do grupo acerca do tópico tratado.

No que se refere às vantagens do GF, vários autores apostam nesta técnica como sendo uma alternativa muito vantajosa. Por se tratar de uma técnica que promove discussões em grupo, ela permite ao pesquisador conseguir um grande número de informações (KRUEGER, 1994;

GIBBS, 1997; BARROWS, 2000), opiniões ou comportamentos, além de práticas individuais (HINES, 2000), em um espaço de tempo relativamente curto (MCCLELLAND, 1994; THRELFALL, 1999).

Contudo, a exposição das ideias, opiniões, pensamentos e perspectivas proporcionada pelo GF permite a elaboração de respostas mais aprofundadas e completas (GATTI, 2005). Ou seja, permite ao pesquisador “investigar mais profundamente” o tópico de interesse, a partir de informações mais aprofundadas que são obtidas nas discussões de grupo (BARROW, 2000).

Teixeira e Maciel (2009) apontam ainda vantagens como: o baixo custo da técnica, que não exige muitos investimentos para seu desenvolvimento; a economia de tempo na produção de resultados, o que otimiza o período da pesquisa; e a estrutura flexível, que possibilita ao moderador explorar informações anteriormente não previstas que vão emergindo no decorrer das discussões.

Um fator de limitação da técnica de GF está relacionado ao grande volume de informações que é produzido nas discussões, como citado anteriormente, o que pode tornar o processo de análise complexo, demorado e complicado (SCHMIDT, 2001). Como dificilmente é adotada uma única forma de coleta de dados (MCCLELLAND, 1994) em virtude da pequena amostra, os resultados podem não ser expressivo (GIBBS, 1997; WALL, 2001). Logo, os resultados podem não abranger toda a população (GIBBS, 1997; JINKS; DANIELS, 1999; THRELFALL, 1999; BARROWS, 2000).

Como podemos notar, muitas são as vantagens desta técnica. Contudo, conseguir driblar tais desvantagens apontadas pela literatura, é um desafio aos pesquisadores, que devem unir esforços para alcançar o sucesso na aplicação dessa técnica.

4.3 Prosopografia como técnica de construção de dados

Como já mencionado anteriormente, a coleta de dados dessa pesquisa foi feita por meio da técnica de GF, acrescida da prosopografia. A prosopografia¹¹ é um esforço para compreender as particularidades que são comuns dentro de um grupo de indivíduos por meio de um estudo

¹¹ A história da palavra “prosopografia” é extensa e é descrita na sequência: é de conhecimento que ela foi utilizada primeiramente em 1743 (NICOLET, 1970). Esta palavra oferece um termo específico e minucioso para uma metodologia histórica que é cada dia mais comum e que atualmente está presente nos estudos de um grupo em sua profissão. Entre os historiadores modernos, parece ser de desejo que este método passe a ser utilizado rotineiramente.

coletivo, em que o pesquisador estabelece os objetivos de sua pesquisa e, a partir da elaboração de um conjunto de questões, ele as aplica em sua base de dados, obtida em seu grupo alvo. Após a aplicação das questões, o pesquisador compara e examina as variáveis significativas, com o objetivo de encontrar relações dentro do grupo ou com outras formas de atitude ou comportamento (STONE, 2011).

Há 40 anos essa metodologia vem se desenvolvendo e vem se tornando umas das ferramentas mais preciosas entre os pesquisadores no campo da História (STONE, 2011). Segundo o autor, essa metodologia pode receber diferentes denominações, sendo elas: biografia coletiva, por historiadores modernos; análise de carreiras, para cientistas sociais; e prosopografia, para os antigos historiadores. Foi criada a princípio para ser utilizada como uma ferramenta de pesquisa da história política, e atualmente vem sendo cada vez mais empregada por historiadores sociais. Contudo, essa pesquisa adotará as denominações prosopografia ou análise de biografias coletivas, por serem as denominações que atualmente são mais encontradas nos trabalhos acadêmicos da área.

A prosopografia ou análise de biografias coletivas vem passando por grandes discussões, no sentido de defini-la como uma técnica ou uma metodologia de pesquisa. Contudo, não entraremos em maiores detalhes quanto a tais discussões, e assumiremos a prosopografia como um método sociológico de pesquisa, uma vez que a análise de biografias coletivas como um método foi assumida por Pierre Bourdieu, sociólogo francês, autor que fundamentou também as discussões de caráter teórico da presente pesquisa, com o intuito de compreender melhor como se dá o ensino de BM em um município do interior paulista.

Porém, vale destacarmos aqui a diferença entre a prosopografia proposta como técnica e a prosopografia proposta como metodologia. A prosopografia, enquanto metodologia, distancia-se da prosopografia proposta como uma técnica, pois enquanto técnica esta baseia-se apenas em descobrir particularidades e peculiaridades dos diferentes grupos sociais situados historicamente. Dessa forma, segundo Charle (1987), a análise de biografias coletivas inaugurou um campo de possibilidades sociais que o pesquisador deve possuir, possibilitando conclusões teóricas essenciais.

Foi a partir da década de 1970 que os trabalhos de Pierre Bourdieu e seu grupo passaram a servir como uma técnica, possibilitando que de forma empírica se verificasse as problemáticas relativas à produção e reprodução dos grupos dirigentes nos mais diversos universos sociais franceses (MONTEIRO, 2014).

O enfoque da prosopografia dirigida ao ator, ao agente e à biografia, permitiu que a Sociologia abordada por Bourdieu não se baseasse apenas em explicações relativas às grandes estruturas sociais, teorias que, como o marxismo e o estruturalismo, inclinavam-se para explicar a complexidade do mundo social. Dessa forma, a análise de biografias coletivas permitiu que Bourdieu desvendasse em seus estudos variáveis de valor, tais como os aspectos sociológicos de diferentes grupos, seus perfis sociais, seu recrutamento e sua reprodução social em um determinado contexto histórico.

No entanto, segundo Monteiro (2014), quando extrapolamos o nível micro para o nível macro de interpretação por meio da prosopografia, algumas características devem ser levadas em consideração quando as associamos à teoria de campos sociais de Bourdieu. Isso porque, segundo Levi (1989), a biografia representa um indivíduo que carrega todas as características de seu grupo, ou seja, não representa apenas a si próprio, ele retrata a estrutura social. Assim, no que se refere à análise sociológica, descrever as categorias sociais de um grupo evidencia a estrutura de dominação de uma sociedade da qual os indivíduos fazem parte.

Contudo, a biografia, nessa concepção, permite a obtenção de informações objetivadas de determinado indivíduo e as condições socialmente produzidas que o localizam no mundo social. Assim, as informações biográficas permitem localizar cursos coletivos que dividem princípios geradores idênticos, ou seja, um *habitus* partilhado por todos os indivíduos localizados no mesmo grupo social (BOURDIEU, 1996).

Segundo Bourdieu (1996, p.292), a última etapa da análise científica não é a biografia construída, isso porque a “trajetória” que ela tende a reconstruir é definida como uma sequência de posições consecutivamente habitadas pelo mesmo agente ou pelo mesmo grupo de agentes em ambientes consecutivos. Associado à disposição correspondente da estrutura do campo que se define em cada instante o significado e a grandeza social dos eventos biográficos, compreendidos como situações e mudanças nessa esfera ou, mais rigorosamente, nas disposições consecutivas da estrutura do arranjo dos mais variados tipos de “capital que estão em jogo no campo, capital econômico e capital simbólico como capital específico de consagração”.

Ao referir-se à ideia de trajetória, Bourdieu trata da objetivação do *habitus*. Tal objetivação só se faz possível com base nas informações biográficas dos atores, isso porque tais trajetórias demonstram uma sequência particular de características notáveis de uma biografia individual ou de um grupo de biografias (MONTAGNER, 2007). Assim, tendendo a evolução,

as trajetórias demonstram uma sequência de posições consecutivamente habitadas pelo mesmo agente ou por seu grupo em um espaço social, da mesma forma que as mudanças geradas na estrutura do campo no qual tais agentes estão dispostos e como se organizam os mais variados tipos de capitais em jogo e as aplicações que os agentes fazem deles. Bourdieu associa as trajetórias ao *habitus* de cada indivíduo, porque cada agente de um grupo carrega consigo o *habitus* adquirido durante toda a sua vida/trajetória, pois ele está presente no dia a dia de todas as pessoas, como uma reunião das ações e reações absorvidas pelos indivíduos a partir de sua vivência em sociedade. Embora de natureza inconsciente, cumpre regras de convivência que tendencialmente mudam de acordo com o campo (JANOWSKI, 2014). Nesse contexto, entende-se o *habitus* como sendo um conjunto de desejos, vontades e habilidades que foram desenvolvidas e adquiridas socialmente (WACQUANT, 2002, p. 102), e que variam de acordo com a trajetória de cada indivíduo. Segundo Janowski (2014), por ser de natureza durável, o *habitus* tende a persistir ao longo do tempo, porém ele está sujeito a influências que podem atuar em sua estrutura estruturante, transformando-o.

Segundo Stone (2011), a prosopografia como uma ferramenta teórico-metodológica tem permitido a análise de biografias coletivas em associação com estudos históricos relacionados a grupos políticos e sociais, além da reestruturação das trajetórias, demonstrando a perseverança de estruturas sociais em determinado momento histórico, ou oferecer sinais de alteração social. Nessa perspectiva, conforme Bourdieu (1996, p.300):

O peso das disposições – portanto, a força explicativa da origem social - é particularmente grande quando se trata de uma posição em estado nascente, ainda antes por fazer do que ser feita, estabelecida, logo, capaz de impor suas normas próprias aos seus ocupantes; e, de maneira geral mais geral, que a liberdade deixada às disposições varia segundo o estado do campo (e, em particular da sua autonomia), segundo a posição ocupada no campo e segundo o grau de institucionalização do posto correspondente.

Dessa forma, de modo generalizado, a liberdade do agente varia de acordo com o estado do campo, particularmente segundo sua autonomia, posição que este ocupa no campo e o nível de institucionalização da posição equivalente. Nesse sentido, o objetivo ao se utilizar da prosopografia é atribuir significado à ação política, ajudando na compreensão das mudanças ideológicas e culturais, no reconhecimento da realidade social e na caracterização e análise mais perfeitas da estrutura da sociedade (STONE, 2011).

Utilizando a prosopografia, Bourdieu (1989) estudou a relação entre a origem social, a escola que se cursa e a carreira profissional e política. Em 1982, Monique de Saint Martin e Pierre Bourdieu utilizaram a prosopografia para investigar o Episcopado Francês e

demonstraram que a gênese social é o princípio que define a organização e as decisões dos prelados, muito embora não defina a trajetória assumida.

Atualmente, o uso da pesquisa prosopográfica difere-se de seu uso anterior, pois no passado estava voltada para a classificação dos “grandes homens” e seus “grandes feitos” da antiguidade e da Idade Média. Para Bulst (2005, p.48), tanto as expectativas quanto os objetivos associados à prosografia passaram por modificações ao longo do tempo, e dessa forma a força e a compreensão dessa metodologia são novas, no que se refere à prosopografia atualmente exercida na pesquisa histórica.

A estruturação da prosopografia atualmente utilizada é composta por três etapas: a construção ou delimitação da amostra biográfica; a elaboração de um questionário de acordo com o interesse da pesquisa; e a análise da correspondência e comparação dos atributos, características, perfis, posição e destino social de cada biografia, permitindo concluir as relações sociais e políticas do grupo analisado (MONTEIRO, 2014). Dessa forma, a partir dos dados levantados com a metodologia de GF, descrita na sessão anterior, a prosopografia permitiu a coleta de dados, que posteriormente foram analisados. A união das metodologias de GF e prosopografia contribuiu com ganho de tempo no levantamento e coleta de dados necessários para o desenvolvimento da pesquisa.

Uma limitação dessa metodologia está na representatividade da amostra, que pode não abranger todos os grupos sociais (MONTEIRO, 2014). Segundo o autor, em amostras pequenas, dependendo do interesse em questão da pesquisa, o pesquisador consegue elaborar e aplicar um número maior de questões em sua amostra, buscando entender e relacionar um grande número de variáveis que contemplem as questões de seu trabalho. Já em amostras maiores, há uma redução, graças ao tempo, à quantidade de documentação que é pouca e às variáveis que são avaliadas por meio de questionários aplicados em todas as biografias. Dessa forma, como a metodologia de GF também adotada por essa pesquisa exige um máximo de 12 participantes para obter sucesso, nossa amostra é relativamente pequena. Com o intuito de superar o fator de limitação referente a amostras pequenas, ampliamos as questões que foram dirigidas aos participantes, no momento da realização do GF.

Um cuidado de grande importância para o bom funcionamento dessa metodologia está na necessidade de precisão ao determinar o tamanho da amostra. Segundo Charle (2006a, p.31), quanto maior é o questionário, ainda maior precisa ser a exatidão de sua população alvo. A seleção do alvo é crucial, pois uma “amostragem arbitrária” influenciará perduravelmente em

seus resultados. Dessa forma, uma solução seria selecionar uma pequena amostra rica em informação, e quando possível conciliável consigo e com a dos demais pesquisadores.

Segundo Roy e Saint Pierre (2006), casos individuais em que os indivíduos apresentam características sociais diferentes das dos demais pertencentes ao grupo analisado, não podem ser explicados por esses procedimentos. Tal limitação é fortemente associada ao fato dessa metodologia ter se desenvolvido ao mesmo tempo em que softwares se popularizaram utilizando-se de análises quantitativas. Uma vez que explicar uma estrutura social exige variáveis associadas a processos históricos, políticos e sociais em andamento, é necessário que aspectos qualitativos sejam assumidos nas análises prosopográficas.

Contudo, ao longo dos anos, com a utilização cada vez maior dessa metodologia, muitas informações foram se acumulando, o que tornou possível a avaliação das pesquisas prosopográficas de modo que atualmente é possível definir tanto suas potencialidades quanto suas limitações. Muitos dos erros são resultados inevitáveis quando se trata de um método pioneiro, que podem ser evitados no decorrer do tempo através de experiências anteriores.

4.4 A dimensão do conteúdo em pesquisa qualitativa

O método de análise de conteúdo é um método qualitativo atualmente muito utilizado na análise de dados. Sistematizado no século XX, foi uma importante ferramenta utilizada na compreensão de artigos e propagandas na época, escritos pela imprensa nos Estados Unidos. No que se refere às investigações qualitativas, existe uma grande diversidade de práticas de pesquisa que diferem no modo de coleta, registro e tratamento do material, e a análise de conteúdo é uma delas. Segundo Deslauriers (1997, p. 294) citado por Guerra (2006), os métodos qualitativos são caracterizados por uma diversidade de técnicas interpretativas que têm como objetivo descrever, reconhecer e explicar determinadas manifestações sociais que são produzidas de modo relativamente natural. Essa metodologia consiste em um agrupamento de técnicas voltadas para a análise e interpretação de dados qualitativos, com o objetivo de compreender os motivos e razões que levam os diferentes indivíduos a agir de determinada forma, produzindo assim a sociedade em que vivemos. Compreender a racionalidade cultural permite entender o modo de construção da sociedade e as respectivas alterações sociais. Esse modelo de técnica valoriza mais o significado dessas manifestações sociais do que sua repetição. A metodologia de análise de conteúdo é indicada na análise de pesquisas que coletam

dados através de entrevistas realizadas com indivíduos que partilham suas experiências vivenciadas e que não utilizam programas computacionais, utilizando apenas a análise de conteúdo (GUERRA, 2006).

Ao longo da história da utilização da análise de conteúdo, esta vem alternando entre a possível objetividade dos números e a riqueza de informações produzidas pela subjetividade, constantemente questionada. Entretanto, o emprego dessa ferramenta de pesquisa, como um meio para descrever de forma detalhada e sistematizada dados qualitativos, permite a compreensão de uma mensagem em maior grau de profundidade, superando a leitura comum (MORAES, 1999). Segundo Olabuenaga e Ispizúa (1989), essa metodologia permite a leitura e interpretação do conteúdo das mais diversas classes de documentos, que quando analisados de maneira adequada promovem a descoberta de manifestações da vida social, inacessíveis por outros meios. Para Moraes (1999), apesar da análise de conteúdo apresentar diferentes estratégias para o tratamento dos dados, nos mais diferentes campos, ela pode ser encarada como um instrumento único de pesquisa.

Os dados utilizados na análise de conteúdo podem ser obtidos por diferentes meios, dentre eles podemos citar a comunicação verbal ou não-verbal, como é o caso de cartas, cartazes, jornais, revistas, informes, livros, relatos auto-biográficos, discos, gravações, entrevistas, diários pessoais, filmes, fotografias, vídeos, entre outros meios (MORAES, 1999). Os dados utilizados nessa pesquisa foram originados a partir de entrevistas com um grupo focal, orientadas por meio da metodologia de GF, descrita anteriormente. As discussões desenvolvidas com o grupo focal foram registradas por meio de áudio, que posteriormente foi transcrito de forma fiel pela pesquisadora. Porém, os dados produzidos nas discussões desenvolvidas com o grupo focal compõem uma gama de informações consideradas brutas, ou seja, que precisam ser processadas, de modo que facilite a compreensão, interpretação e conclusão. Dessa forma, o processamento das informações é desenvolvido por meio da utilização da análise de conteúdo.

Segundo Moraes (1999):

A análise de conteúdo, em sua vertente qualitativa, parte de uma série de pressupostos, os quais, no exame de um texto, servem de suporte para captar seu sentido simbólico. Este sentido nem sempre é manifesto e o seu significado não é único. Poderá ser focado em função de diferentes perspectivas.

Nesse sentido, a análise de conteúdo parte de hipóteses que podem ser confirmadas ou não a partir da análise dos dados. Assim, essa metodologia oferece suporte para interpretação

do que o autor chamou de “sentido simbólico”, aqui entendido como a influência do capital cultural presente no meio social no qual os membros do grupo focal estão inseridos.

A grande problemática na análise de conteúdo é que um mesmo texto pode envolver uma gama de interpretações. Nessa perspectiva, Olabuenaga e Ispizúa (1989, p.85) observam que: o sentido atribuído pelo pesquisador a um determinado texto pode ser compatível com o sentido atribuído pelo próprio leitor; o sentido de determinado texto pode variar de um leitor para outro; a fala/mensagem transmitida pelo autor pode ser interpretada por diferentes leitores de formas distintas; e que uma mensagem ou texto expresso por um autor pode ser interpretada de uma forma que nem o próprio autor está consciente. Além do que é observado pelos autores, vale ressaltar que sempre haverá a possibilidade de interpretar um texto dentro de diferentes concepções.

Contudo, não podemos ignorar o fato de que a análise de conteúdo envolve de certa forma a visão pessoal do pesquisador associada ao seu entendimento dos dados. Dessa forma, como toda leitura baseia-se na interpretação dos dados, não é possível uma interpretação neutra (MORAES, 1999).

A presente pesquisa assumiu em seu processo de análise de conteúdo as etapas descritas por Moraes (1999) para se utilizar essa metodologia de pesquisa. O autor divide essa metodologia em cinco etapas: 1) organização das informações; 2) transformação do conteúdo em unidades; 3) categorização ou classificação das unidades em categorias; 4) descrição; e 5) análise dos dados propriamente dita.

Para dar início a primeira etapa é necessário estar em posse dos dados coletados. Estando em posse dos dados, é possível iniciar a organização das informações na etapa inicial. A organização das informações é dividida em dois momentos: a) identificar as amostras que serão utilizadas na análise; e b) identificá-las por meio de códigos (MORAES, 1999).

Na primeira etapa na qual haverá a identificação das inúmeras informações contidas nos dados, que posteriormente serão analisadas, o autor recomenda a leitura de todo o material, para que posteriormente, tendo em vista os objetivos da pesquisa, seja possível selecionar os dados que contemplam tais interesses. Dessa forma, é importante que as amostras selecionadas sejam pertinentes aos objetivos da investigação. Após a identificação das informações mais importantes, no primeiro momento, as amostras separadas devem ser identificadas por meio de códigos, de modo a facilitar ao pesquisador sua retomada quando necessário, como é orientado no segundo momento da etapa 1 (MORAES, 1999).

Como já discutido anteriormente, nem todos os dados coletados em uma pesquisa são utilizados nas análises. Isso porque todo o material adquirido na coleta é considerado dado bruto, ou seja, nem todas as informações coletadas serão analisadas, pois nem todo o material coletado contempla os objetivos da pesquisa. Assim, os dados coletados nessa pesquisa que utilizou da metodologia de GF, que é um método de coleta de dados, serão previamente preparados para que dentro dos objetivos dessa pesquisa contemplem as necessidades exigidas. Nessa perspectiva, a etapa 1 assume papel fundamental no desenvolvimento e sucesso das análises.

A segunda etapa consiste, segundo Moraes (1999) na transformação do conteúdo previamente selecionado em categorias ou unidades. Essa etapa é subdivida em quatro momentos, sendo eles: a) estabelecer a *unidade de análise*; b) reconhecer no material as unidades de análise; c) separar as diferentes unidades de análise; e d) determinar as unidades de contexto.

No primeiro momento da segunda etapa, o material deve voltar a ser lido com o objetivo de definir as unidades de análises, também denominadas “unidades de registro”. A unidade de análise é um componente caracterizado por determinado conteúdo ou tema, no qual posteriormente os dados selecionados serão submetidos à classificação. As unidades de análise são definidas pelo pesquisador, que deve ter em vista os objetivos de sua pesquisa e o tipo de material que submeterá à classificação. A definição das unidades de análise pode ser feita de diferentes formas, por meio de palavra-chave, frases, temas ou até mesmo utilizando informações integrais presentes nos documentos.

Para o desenvolvimento do segundo momento, Moraes (1999) considera que deve reler todo o seu material previamente selecionado na etapa um e identificar nele o conteúdo referente a cada unidade de análise definida, de modo a classificá-lo nas diferentes unidades. Recomenda-se atribuir a cada unidade de análise códigos adicionais, em associação aos códigos já estabelecidos. Dessa forma, ao final desse passo, o pesquisador terá informações subdivididas em unidades menores e identificadas por códigos, o que facilitará a análise final. Esse passo pode ser exemplificado ao pensarmos em um código atribuído inicialmente a uma unidade de análise, o código 1, e os códigos adicionais atribuídos a essa unidade de análise podem ser identificados como 1.1, 1.2, 1.3, e assim consecutivamente.

A separação das diferentes unidades de análise, realizada no terceiro momento, exige que as diferentes unidades de análise sejam separadas para que posteriormente sejam

submetidas à classificação. Para isso, é recomendado que cada unidade seja reescrita de forma que seja caracterizada e separada. Esse processo pode exigir que as unidades de análise sejam constantemente reescritas, de forma que sua compreensão seja possível fora do contexto original e sem que haja a necessidade de informações adicionais (MORAES, 1999).

O autor considera importante que na transformação dos dados brutos em unidades de análise, estas devem apresentar um agrupamento de informações que possibilite uma visão geral e complementar da problemática da pesquisa, de modo que possam ser interpretadas sem que haja a necessidade de que novas informações sejam agregadas. Essas características devem ser garantidas uma vez que as análises finais serão feitas fora de seu contexto original e integradas a novas informações, e mesmo assim devem ser compreendidas sem que haja distorção de seu significado original.

Devemos considerar ainda que, ao fragmentarmos um texto, ele sempre perderá parte de sua informação original. Isso porque a leitura realizada sobre esse material corresponderá à perspectiva apresentada pelo pesquisador. No entanto, conforme Moraes (1999), “Na medida em que se tem consciência de que não existe uma leitura objetiva e completa de um texto, esta perda de informação pode ser justificada pelo aprofundamento em compreensão que a análise possibilita”. Dessa forma, a perda de informações e a influência da perspectiva do pesquisador em relação a sua leitura são justificadas graças ao aprofundamento na compreensão apenas permitida por meio da análise, que não seria possível sem tais perdas.

O quarto e último momento que envolve a etapa dois dessa metodologia, que busca compreender a transformação do conteúdo em unidade de análise, trata da determinação das unidades de contexto. A unidade de contexto é um elemento de classificação mais amplo que a unidade de análise, em que diferentes unidades de análise são classificadas. Esse elemento de categorização tem como objetivo estabelecer limites contextuais para a interpretação, e é de grande importância no processo de análise de conteúdo, uma vez que evita que durante a análise das unidades de registro o contexto seja perdido, permitindo assim que a exploração das unidades de análise seja mais ampla e aprofundada (MORAES, 1999).

Após a identificação e união de todas as unidades de análise, Moraes indique que a terceira etapa desse processo, a categorização, pode ser iniciada. A categorização compreende a reunião dos dados considerando suas características em comum. Para categorizá-los, deve-se estabelecer previamente critérios que podem ser semânticos, sintáticos ou léxicos. Entende-se por critérios semânticos aqueles que dão origem a categorias temáticas, enquanto que os

critérios sintáticos são aqueles que são definidos por meio de verbos, adjetivos, substantivos, entre outros, e por fim os léxicos são aqueles que atribuem valor às palavras e seus significados, ou ainda, dão ênfase a características expressas na linguagem.

Dessa forma, entende-se por categorização o processo de classificação das unidades de análise, levando em consideração critérios pré-estabelecidos. Embora facilite a análise, esta deve estar fundamentada no problema de pesquisa, seus objetivos e nos elementos que serão utilizados na análise de conteúdo. Deve-se levar em consideração ainda que a análise do material deve ser feita de forma cíclica, ou seja, constantemente retornando aos dados de forma periódica, de modo a garantir que as categorias sejam progressivamente refinadas. A retomada constante aos dados permite uma compreensão cada vez maior, uma vez que esse processo nunca estará completamente concluído, e a cada retomada do conteúdo um maior grau de compreensão pode ser atingido (MORAES, 1999).

Para o autor, a elaboração das categorias de análise deve respeitar os seguintes critérios: ser válidas e pertinentes, exaustividade, homogeneidade, objetividade, consistência ou fidedignidade

Os dois critérios iniciais que devem ser levados em consideração na elaboração das categorias de análise são correspondentes entre si, de modo que quando se referem a categorias válidas conseqüentemente referem-se a categorias pertinentes. Assim, categorias válidas são aquelas que correspondem aos objetivos da pesquisa e conseqüentemente da análise, à natureza do material em análise e às indagações que a pesquisa almeja responder. Consideramos pertinentes as categorias que possibilitaram ao pesquisador retirar delas informações úteis para o desenvolvimento de sua pesquisa (MORAES, 1999).

Segundo o autor, a segunda regra a ser considerada na elaboração das categorias é a exaustividade, que decorre da validade. Essa regra se refere a necessidade de que todas as categorias criadas devam acomodar todos os dados considerados importantes para a pesquisa. Nesse sentido, as categorias devem ser exaustivas no que se refere a incluir todas as unidades de análise. Dessa forma, nenhuma informação considerada importante para o desenvolvimento da análise, e conseqüentemente da pesquisa, deve ficar de fora da classificação. Vale ressaltar que a exaustividade deve ser aplicada às informações previamente selecionadas pela pesquisa. A problemática da pesquisa e seus objetivos determinam os dados a serem categorizados.

Assim, após a definição das categorias, estas devem ser exaustivas, ou seja, promover a categorização de todos os dados importantes.

Além de ser válida, pertinente e exaustiva, a elaboração das categorias de análise também deve ser homogênea. Nesse sentido, a organização das categorias deve ser baseada em um princípio único de classificação, ou seja, todas as categorias devem ser elaboradas com base em uma dimensão única de análise. Em casos em que existe mais um nível de análise, é importante que cada nível apresente homogeneidade entre si, não só em relação ao conteúdo, mas também ao grau de abstração.

De acordo com Moraes (1999), além dos critérios descritos anteriormente, as categorias devem ser exclusivas. Nesse quesito, o pesquisador deve garantir que cada unidade de conteúdo seja classificada em uma única categoria. Para a promoção desse critério, recomenda-se que as regras definidas para a classificação sejam bastante claras e objetivas.

O último critério a ser respeitado no processo de categorização é o de objetividade, que está intimamente ligado ao critério de exclusividade. Segundo esse critério, as categorias de análise devem ser objetivas, de modo que não abram margem para dúvida em relação à classificação das categorias de unidades em cada categoria. Quando aplicado de forma correta, esse critério permite que a categorização das unidades não seja acometida pela subjetividade do pesquisador. Dessa forma, ao utilizar as mesmas unidades de conteúdo, respeitando as mesmas regras de classificação, diferentes pesquisadores devem alcançar resultados próximos (MORAES, 1999).

A descrição é a quarta etapa do desenvolvimento da análise de conteúdo. Ao finalizar a elaboração das categorias de análise e classificar os dados em cada categoria, inicia-se o processo de análise e de formulação dos resultados da pesquisa. Dessa forma, a descrição constitui a primeira fase da formulação dos resultados.

Como a presente pesquisa assume uma análise qualitativa, as orientações desse tipo de análise definem que deve ser elaborado um texto com um apanhado de elementos que apresente um agrupamento de informações com significância em todas as unidades de análise estabelecidas. Recomenda-se a utilização de citações diretas recuperadas a partir do material original. Ainda que nesta etapa haja descrições cada vez mais amplas, ela ainda não compreende a interpretação propriamente dita. Assim, a elaboração da descrição é definida pelas categorias estruturadas no decorrer da análise. Contudo, a descrição é de grande importância na aplicação

dessa metodologia, pois é nessa etapa que os significados compreendidos segundo os dados analisados serão expressos. No entanto, essa etapa não é suficiente para que o pesquisador conclua sua interpretação (MORAES, 1999).

Finalmente, após a descrição, a interpretação dos dados é a última etapa da análise de conteúdo. É nessa etapa que o pesquisador buscará compreender as informações contidas nos dados previamente selecionados e categorizados. O pesquisador, nesse momento, buscará uma interpretação do texto em profundidade, ou seja, interpretará os dados de modo a reunir esforços na busca não apenas de informações expressas pelos autores, mas também sobre o que não é expresso por estes, informações ocultadas de forma consciente ou não.

Segundo Moraes (1999), esta última etapa da análise de conteúdo é dividida em dois momentos. O primeiro deles está relacionado à fundamentação teórica adotada pela pesquisa. Neste momento, as categorias de análise são analisadas de acordo com as perspectivas abordadas pela fundamentação teórica. Nesse sentido, a presente pesquisa adotou os conceitos de *habitus*, campo e capital definidos por Pierre Bourdieu, como suporte na promoção das análises em profundidade dos dados coletados e devidamente preparados nas etapas anteriores. O segundo momento definido pelo autor se refere à construção da teoria baseada nos dados e nas categorias de análise definidas pelo pesquisador. Nessa perspectiva, as conclusões nas quais o pesquisador chega estão associadas às informações captadas a partir das categorias por ele estabelecidas, de modo que a elaboração da teoria também é dada como uma interpretação. De qualquer forma, sem dúvidas a interpretação é um passo fundamental para o desenvolvimento da análise de conteúdo, especialmente quando se refere a pesquisas qualitativas.

Contudo, como a coleta de dados desta pesquisa foi realizada por meio da metodologia do GF, esta escolha foi feita para orientar a análise de nossos dados por se tratar de um método de análise indicado para pesquisas que coletam dados por meio de entrevistas em profundidade, realizadas com indivíduos que partilham suas experiências vivenciadas, e que não utilizam programas de computador para promover as análises, pois esta é uma metodologia de análise de conteúdo.

5. ANÁLISE DE DADOS

Como já apresentado em outra seção, o município em que esta pesquisa foi aplicada tem duas escolas públicas estaduais. Foi feito contato com uma dessas escolas solicitando a permissão para aplicar a pesquisa, e a mesma aceitou participar. Tendo a aplicação da pesquisa aprovada a pesquisadora, em conjunto com a gestão e a professora efetiva de Biologia da escola, selecionaram o moderador, que é a pessoa responsável por guiar as discussões com o grupo focal. Após uma reflexão em grupo, foi decidido que a própria professora efetiva em Biologia da escola seria a moderadora, pois a profissional foi considerada a pessoa que somava todos as características necessárias para desempenhar a esta função na pesquisa.

De maneira aleatória foi selecionada uma turma de 2º ano, que contava com um total de 37 alunos matriculados, para a aplicação da pesquisa. Como os alunos não têm acesso ao conteúdo de BM nos primeiros bimestres desse nível do ensino e esta pesquisa propõe a elaboração de uma apostila pensada para o subcampo do conhecimento da BM, foi feita uma introdução desse conteúdo utilizando parte da apostila desenvolvida. Os conteúdos abordados nesta introdução à Biologia Molecular foram: “O histórico da descoberta do DNA” e “A estrutura do DNA e do RNA”, ver anexo E. Após o desenvolvimento da sequência didática, foi proposto aos alunos que resolvessem os exercícios presentes na apostila, que estavam relacionados ao conteúdo estudado.

Devido à preocupação com uma possível contaminação dos dados, a professora de Biologia da sala ficou responsável pela aplicação da aula introdutória em BM, utilizando a apostila elaborada nesta pesquisa. No dia da aplicação da aula introdutória, a pesquisadora esteve na instituição de ensino onde a pesquisa foi aplicada para entregar as apostilas impressas e preparar a sala para a aula. Dessa forma, a pesquisadora organizou as carteiras, deixando sobre cada sobre elas uma apostila impressa e montou o Datashow, pois a aula foi exposta com o auxílio desse recurso tecnológico, como solicitado pela professora da sala. A pesquisadora não acompanhou a exposição da aula, isso porque a presença de um indivíduo que naturalmente não compõe um campo, ou seja, que não faz parte daquela sala de aula, pode desencadear respostas e comportamentos que não correspondem à realidade, e isso poderia levar à alteração/contaminação dos dados obtidos ao final da pesquisa.

Após a aplicação da aula introdutória a pesquisadora teve acesso à turma, ocasião na qual se apresentou como pesquisadora, esclareceu do que se tratava sua pesquisa e convidou os

estudantes a participarem voluntariamente. Dentre os 37 alunos matriculados, 13 se voluntariaram a participar da pesquisa. No entanto, a literatura da área determina que para se obter dados com maior qualidade é necessário que as reuniões com um GF contenham entre 8 e 12 membros e 1 moderador. Porém, devido à preocupação com possíveis faltas e desistências, os 13 voluntários foram aceitos. Provando que a precaução com as desistências era legítima, um dia após se voluntariarem um dos voluntários desistiu por problemas pessoais, e outro nunca apareceu para os encontros. Dessa forma, o grupo focal seguiu com um total de 11 membros.

Como descrito acima, a primeira reunião com o GF foi realizada após a introdução do conteúdo de BM com os alunos. Acreditamos que os dados obtidos nesta pesquisa foram suficientes para o desenvolvimento da mesma, pois os alunos que participaram das discussões compartilharam da socialização do conteúdo, que foi aplicado utilizando a apostila proposta neste trabalho, e apresentaram uma vivência social comum, como exige a técnica da prosopografia. O grupo foi composto por um total de integrantes que variou entre 10 e 11 membros, mais o moderador, atingindo dessa forma um número considerado adequado pela literatura que descreve as exigências para a realização das reuniões com um grupo focal. Além de compartilharem de experiências comuns, como exige a prosopografia e a técnica de GF, e do grupo ser formado por um número de membros considerado adequado pela literatura da área, as reuniões foram registradas por meio de áudio e posteriormente transcritas pela pesquisadora, que tomou os devidos cuidados.

Como solicitado pela instituição de ensino, as reuniões com o GF foram realizadas aos sábados, na própria escola, que abre aos finais de semana para atender ao Projeto Escola da Família. Foram realizadas um total de três reuniões, que tiveram uma duração de em média 52 minutos, excluído o tempo destinado ao lanche. A primeira reunião contou com um total de 11 alunos e a moderadora, enquanto que a segunda e terceira reuniões com 10 membros e a moderadora. A pesquisadora acompanhou as reuniões com o GF, porém não interferiu em nenhum momento nas discussões. Sua presença nas reuniões teve como único objetivo registrar por meio de áudio as discussões, para que posteriormente pudessem ser transcritas. Para facilitar o encaminhamento das discussões entre os membros do grupo focal e em concordância com a técnica da prosopografia, a moderadora recebeu um roteiro de questões, anexo C, elaborado pela pesquisadora.

Para auxiliar a compreensão de nossas análises, este texto foi dividido em quatro subseções. A subseção 5.1, discute as dificuldades voltadas para a educação como um todo, ou seja, aspectos que interferem no processo de ensino e aprendizagem independente do campo ou

subcampo do conhecimento. Na subseção 5.2, discutimos as dificuldades específicas do subcampo da BM. Na subseção 5.3 abordamos de maneira global sugestões apresentadas pelos membros do GF como estratégias para promover a aprendizagem, ou seja, neste momento as sugestões para melhorar o ensino foram subdivididas entre áreas gerais do conhecimento e o subcampo da BM, essa discussão envolveu todos os campos e subcampos do conhecimento, podendo ser em diferentes momentos específicos ou não com relação ao nosso subcampo de interesse. A subseção 5.4 é a etapa discuti a aceitação dos alunos em relação à apostila elaborada nesta pesquisa, como uma forma de extensão da terceira etapa, que é finalizada com a necessidade exposta pelos alunos de se adotar um novo modelo de material didático, uma vez que atualmente o material disponibilizado não tem atendido às necessidades exigidas pelo conteúdo de BM.

5.1 Dificuldades e limitações dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem

No decorrer das reuniões com o GF foi possível detectar nas falas dos alunos as diferentes dificuldades e limitações enfrentadas por eles, que podem comprometer o processo de ensino e aprendizagem desses indivíduos, independente do subcampo do conhecimento. Abaixo apresentamos uma lista de questões levantadas pelos alunos no Grupo Focal:

1. Falta de estudo extraclasse;
2. Não realização de atividades extraclasse, como por exemplo, pesquisas e resolução de listas de exercício;
3. Falta de estímulo das famílias com os estudos de seus filhos;
4. Ausência de acompanhamento familiar;
5. O sistema de progressão continuada promovido pela rede pública de ensino;
6. Grande número de alunos por sala;
7. Desinteresse pelo conteúdo;
8. Dificuldade de esclarecer as dúvidas com o professor;
9. Estudantes que precisam trabalhar;
10. A estratégia de ensino desmotivante;
11. O material didático disponível pela rede pública de ensino;
12. Falta e mudança constante de professores;
13. Falta de domínio da leitura e interpretação.

Como podemos perceber, ainda existe um grande número de fatores que podem comprometer o processo de ensino e aprendizagem. A partir desse momento discutimos cada item apontado acima.

É unânime entre os discentes que ter uma rotina de estudos poderia contribuir para a aprendizagem, mais especificamente no que se refere a um conteúdo tão complexo como é o caso da BM. No entanto, a grande maioria dos alunos declaram não ter hábito de estudos. Segundo eles, não estudam em casa por diferentes motivos, tais como: não ter um espaço adequado para estudo em casa; sentir sono ao estudar; e se distrair com qualquer coisa e não atingir seu objetivo. Alguns membros do GF declararam: “Eu não curto estudar em casa, não. Não é o mesmo clima da gente estar na escola, né. Todo mundo fazendo a mesma coisa, ai em casa, é só você.”; “...quando eu vou tentar ler um livro na minha casa eu durmo em cima do livro”; “Eu não tenho paciência, eu até pego o caderno, mas ai passa um mosquitinho e eu: Nossa, que bonito!” ; “a casa é muito barulhenta, ai atrapalha. Por exemplo a minha, é barulhenta e atrapalha. Em casa só por Deus”. Diante das declarações, percebemos que há uma tendência de não estudar em casa e que os motivos variam desde uma dificuldade interna do indivíduo até uma dificuldade encontrada na própria dinâmica de suas residências.

Dos 11 membros que participaram das discussões, apenas 2 relataram ter hábito de estudos extraclasse. Dessa minoria, um dos membros declarou ter desenvolvido esse hábito por ter que frequentar o trabalho de sua mãe, que é bibliotecária, desde sua infância. Diante do contexto em que o membro do GF declarou ter desenvolvido hábito de leitura, acreditamos que o principal motivo para a mãe incentivar a filha a ler pode ter sido para distraí-la, enquanto a própria mãe trabalhava. Nesse contexto, a leitura foi incentivada prioritariamente para o entretenimento da criança. Chegamos a essa conclusão após a estudante fazer a seguinte declaração: “Eu não tinha nada para fazer. Aí eu ficava tipo: Mãe, o que que eu faço? E ela dizia: Leia um livro. Eu cheguei a ler a estante inteira de gibi quando eu era pequena”. Nesse contexto, acreditamos que a mãe, sem ter com quem deixar sua filha, era obrigada a levá-la para seu trabalho, o que evidencia as condições às quais as famílias de classe social menos favorecida estão expostas, em que precisam trabalhar para garantir o sustento de suas casas e muitas vezes não tem com quem deixar seus filhos.

O outro membro do GF que relatou ter hábitos de estudos extraclasse, declarou ter como objetivo sair de casa o mais rápido possível e fazer algo que o faça se sentir importante. Em sua fala, o discente declarou: “Tipo, o que me levou a estudar é sair de casa cedo, eu não gosto de ficar em casa. Só que também, eu percebi que eu sou uma aluna muito mediana, e eu acho que

eu não conseguiria passar em um vestibular do jeito que eu estava levando. Sabe? Ficava no meio termo. Aí, eu comecei estudar, me esforçar pra isso. Se eu não passar no vestibular e eu ficar em casa, não dará certo”. Nesse contexto, acreditamos que a vontade de sair de casa demonstrada pelo aluno pode indicar sua vontade de estudar, trabalhar, de ajudar sua família e a si próprio ou seu desejo de se ver livre da situação vivida pela família, abandonando-a. Esse desejo pode estar relacionado às condições sociais às quais estão expostas as famílias de alunos que estudam em escolas públicas, que, em sua maioria, compõem as camadas populares.

Notando a dificuldade dos alunos em estudar sozinhos, a moderadora sugere aos estudantes que se organizem entre eles e montem grupos de estudos. Porém, segundo os alunos, embora um grupo de estudos seja muito útil, ao se juntarem eles acabariam não estudando, desviando o foco do estudo devido a conversas paralelas. Para que o grupo de estudos tenha sucesso, os alunos sugeriram que a própria escola organizasse um grupo, disponibilizando um professor para esclarecer as dúvidas, o que os obrigaria a ter mais responsabilidade em frequentar e aproveitar esse tempo para estudar. Essa proposta se assemelha à disponibilização de uma monitoria, o que é inviável nas instituições de ensino público pois não são ofertadas verbas para a contratação desse profissional. Essa sugestão é apresentada na fala de um dos membros do GF, que declara: “Eu acho que deveria começar com um incentivo da escola, para depois partir da gente. Um horário a tarde pra vir todo mundo da sala e tirar as dúvidas.”.

Após os alunos relatarem não ter hábitos de estudos, um dos membros do grupo acrescentou a seguinte fala: “Mas se bem que quando eu estou no desespero porque tem alguma prova, aí eu coloco no vídeo aula, ... aí eu presto atenção. Mas do contrário. Quando é prova e eu não sei nada, aí eu tento.”. A partir da declaração acima, acreditamos que apesar de circular a impressão de que os alunos de origem social mais baixa só agem em função de notas, não se pode afirmar que eles não tenham interesse em aprender.

Contudo, concluímos que essa dificuldade em traçar e cumprir uma rotina de estudos enfrentada pelos alunos está diretamente relacionada ao seu *habitus* primário, aquele desenvolvido junto de sua família e seu contexto social. O *habitus* internalizado por esses indivíduos é diferente do *habitus* valorizado e cobrado pela escola. Assim, a linguagem da escola não corresponde à linguagem da família. O que a escola fala é estranho para eles, como se fosse língua estrangeira. Dessa forma, esses alunos entendem que é melhor estudar na escola, pois é lá que essa linguagem faz sentido, é cobrada e valorizada. Como sabemos, o *habitus* é de natureza durável, principalmente o que se refere ao *habitus* primário. Dessa forma, para esses indivíduos, superar o *habitus* primário por eles internalizados é muito difícil. Ao sugerirem que

a própria escola organize grupo de estudos para que eles levem mais a sério esses encontros, é reforçada a ideia de que, para os alunos, estudar é na escola.

Na leitura de Wacquant (2002, p. 102), o conceito de *habitus* desenvolvido por Bourdieu se refere ao conjunto de disposições, desejos, vontades e habilidades produzidos socialmente. Dessa forma, entendemos que, de acordo com a classe social da qual esse grupo de alunos faz parte, o hábito de estudo não é valorizado ou estimulado por não compor o *habitus* desses indivíduos, ou seja, a importância ou a facilidade de se estudar em casa/sozinho nunca foi instituída ao *habitus* desses indivíduos. Reconhecemos que embora o *habitus* apresente natureza durável, este pode ser alterado por meio de diferentes influências, atuando em sua estrutura estruturante e modificando-a (JANOWSKI, 2014). Porém, essas mudanças podem não ser tão simples e exigir grande esforço por parte desses indivíduos, diferentemente do que acontece com indivíduos nascidos nas elites, que crescem expostos a condições que favorecem o desenvolvimento de um *habitus* adequado às regras cobradas no campo escolar e à cultura que esta instituição valoriza, a cultura dominante.

Solicitar lista de exercícios, pesquisas, entre outras atividades, para serem realizadas em casa, pode ser uma forma de ampliar o período de estudo dos alunos, uma vez que algumas disciplinas contam com pouco tempo em sala, como é o caso da disciplina de Biologia. Consideramos as atividades extraclasse importantes, principalmente quando se trata de conteúdos complexos, como a BM, que conta com apenas 1 semestre para ser desenvolvido e com apenas 2 aulas semanais de Biologia.

Embora seja uma importante ferramenta no ensino, percebemos que os alunos têm cada vez menos a prática de resolver as atividades solicitadas em casa, o que em contrapartida tem desmotivado os professores, que cada vez menos pedem atividades para casa. Como discutido anteriormente, associamos a falta de estudo extraclasse, que engloba a não realização das chamadas “tarefas”, ao *habitus* primário internalizado por esses indivíduos, que diz a eles que lugar de estudar é na escola e não em casa. A não realização das atividades solicitadas aos alunos tende a ser justificada pelos professores, e até mesmo pelos próprios alunos, como falta de interesse. No entanto, esses discentes são agentes marginalizados no campo educacional, devido à sua origem social, conforme estudado por Bourdieu em diferentes obras, como em “Os excluídos do interior”, “Os herdeiros”, “A reprodução”, entre outras. Assim, compreendemos que o *habitus* por eles internalizado torna difícil estudar em casa e realizar as “tarefas”.

Sabendo que o *habitus* define nos indivíduos seus desejos, vontades e habilidades de acordo com o meio social no qual este está inserido (WACQUANT, 2002, p. 102), a falta de retorno das atividades e a ausência de estudos extraclasse não são apenas opções para estes estudantes, mas condições a que estes foram expostos e que não favorecem o comportamento esperado pela escola. Mais do que isso, a escola espera que apenas os alunos portadores do “dom” ou da “inteligência” estudem em casa e realizem as atividades propostas para casa. Além disso, justificam a falta de estudos e a não realização das atividades extraclasse como “Falta de interesse”, “Falta de valorização da escola”, “Falta de esforço”, “Falta de perspectivas na vida”, entre outras justificativas. E assim, como uma profecia, os filhos de famílias das camadas populares aderem ao arbitrário cultural¹² imposto pela escola (BOUDIEU, 2009).

Por outro lado, as instituições de ensino valorizam a cultura dominante, como apontado por Bourdieu e Passeron (2009, p.25). Logo, elas cobram de seus alunos de origem social menos favorecida o *habitus* comum ao meio social elitizado. Ao não corresponderem às expectativas dessa instituição, o insucesso dos estudantes é justificado como falta de interesse ou falta de esforço, o que corrobora com a teoria do “dom”.

Segundo Bourdieu e Passeron (2009, p.25):

“(...) Instrumento privilegiado da sociodeia burguesa que confere aos privilegiados o privilégio supremo de não aparecerem como privilegiados, ela consegue tanto mais facilmente convencer os deserdados de que devem o seu destino escolar e social à sua falta de dons e de méritos quanto, em matéria de cultura, a privação da posse absoluta exclui a consciência da privação da posse (...).”

Dessa forma, compreendemos que as instituições de ensino funcionam de uma maneira tão bem estruturada que convencem os indivíduos de origem social menos favorecida de que estes não conseguem obter sucesso por não possuírem os dons e méritos (BOURDIEU, 2009, p.41). Essa ideia é uma forma de mascarar os privilégios que são concedidos aos indivíduos pertencentes às elites. Podemos comprovar essa imagem distorcida que os estudantes têm em relação a si mesmos e à escola quando em uma discussão sobre o que poderia ser feito para facilitar a compreensão do conteúdo de BM, os alunos fazem diversas sugestões, dentre elas uma fala se destaca: “Ai não seria do interesse do aluno fazer? Porque, por exemplo, se você der seminário ou uma maquete, não seria do interesse do aluno? Se ele fizesse bem feito, ele saberia.”. No contexto em que fala foi expressa, entendemos que para esse membro do GF,

¹² Arbitrário cultural é a imposição de uma cultura sobre outra, sendo reconhecida como superior à cultura que se sobrepõe. As instituições de ensino reconhecem a cultura compartilhada pela elite como sendo “a melhor” e exige de seus estudantes o reconhecimento e a apropriação dessa cultura. O que tendencialmente favorece o fracasso dos indivíduos de origem social menos favorecida nessas instituições.

independente de qual atividade for utilizada para desenvolver o conteúdo de Biologia Molecular, o insucesso dos alunos não estará relacionado à estratégia didática, mas sim à falta de méritos dos alunos, ou, como foi dito, a falta de interesse.

Contudo, a própria pesquisadora, atuando como professora no cenário atual, percebeu que os docentes têm solicitado menos atividades para serem realizadas em casa e que estes têm tentado aproveitar mais o tempo em sala para resolver exercícios e desenvolver os conteúdos. A própria pesquisadora, autora desta dissertação, tem sido levada a não solicitar tarefas para casa e tentado aproveitar mais o tempo disponível com seus alunos para trabalhar os diferentes conteúdos.

Quando questionados sobre os motivos que os levam a não estudar, os membros do GF apontaram a falta de estímulo da família para com o estudo de seus filhos como um dos fatores. Esse apontamento pode ser percebido na clara fala de um dos membros, ao responder a essa pergunta: “Eu acho que falta um de incentivo da família.”. Segundo os alunos, a falta de interesse e participação dos pais em sua vida escolar interfere em seu aprendizado, uma vez que estes não têm motivo ou estímulo em casa para se esforçar em aprender os conteúdos ensinados, não só no que se refere aos conteúdos de BM, mas ao ensino como um todo. Nesse contexto, compreendemos que a ausência da família na vida escolar de seus filhos está relacionada ao *habitus* e capital cultural internalizados pelos próprios responsáveis, um *habitus* e capital cultural diferente do que é cobrado e valorizado pelas instituições de ensino. No entanto, a escola e os professores são produtos da violência simbólica estabelecida pelo arbitrário cultural que joga a responsabilidade do insucesso escolar na condição social dos estudantes e suas famílias.

Segundo os alunos, nem todos os pais incentivam seus filhos a estudar, e quando incentivam os pais têm dificuldade em argumentar sobre os motivos que tornam a educação tão importante para os filhos. Muitos pais que incentivam seus filhos dizem coisas como: “Ou você estuda, ou você estuda.”; ou “Eu sempre quero uma vida pra você melhor do que a que eu tenho.”. Outros declaram sofrer muito para criá-los e não querem que os filhos tenham uma vida sofrida como a deles, uma vez que muitos avós e pais precisaram ou precisam trabalhar no campo para criar os filhos, um trabalho braçal pouco valorizado no Brasil.

No entanto, poucos pais tem o hábito de participar das reuniões escolares, e quando o fazem revelam aos filhos sentirem-se infelizes por ter de ir à reunião, alegando que as reuniões são chatas, cansativas e repetitivas. Alguns pais justificam não poder frequentar as reuniões de pais e mestres por trabalharem e não terem tempo hábil para tal atividade.

É possível notar que essa ausência é um fator que desmotiva e entristece os discentes, que chegam a concluir que os pais não se interessam por eles, como é o caso de um dos membros do GF que declarou não saber se seus responsáveis não frequentam as reuniões por causa do trabalho ou por não se interessarem por sua vida e rendimento escolar. Podemos verificar essa conclusão na declaração desse estudante ao responder a seguinte pergunta: “Seus responsáveis se preocupam com o seu desenvolvimento e rendimento na escola? Vem em reunião escolar?”, resposta: “Não, porque trabalha ... Mas eu não sei se é por trabalho, porque não liga ou se é porque sabe que eu venho para estudar. Mas só não vem. Não se importa.”.

Diante das declarações feitas pelos alunos, concluímos que a presença dos pais na escola é de grande importância para o desenvolvimento de seus filhos, que se sentem abandonados e desmotivados quando não têm o acompanhamento dos pais.

A progressão continuada também se mostrou uma inimiga do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que os alunos não encontram mais sentido em estudar, pois independentemente de seu esforço e dos resultados obtidos, a progressão de nível escolar é garantida. Os alunos se mostraram insatisfeitos com esse sistema e acreditam, inclusive, que a aprovação de um nível para o outro deveria ser mais rigorosa. Chegamos a essas conclusões a partir das seguintes declarações feitas por diferentes membros do GF: “Ah, eu acho que é assim ó. Tem muita gente que pega, não tira quase nem nota e passa.”; “É porque a pessoa pensa: Ah, não preciso me esforçar, eu vou passar de qualquer jeito.”; “Eu acho que se a escola fosse assim, um pouco mais complicada também, de passar.”. Para nós, segundo as declarações, os alunos sentem-se inconformados com um sistema que aprova indivíduos sem que eles tenham conseguido atingir um mínimo de conhecimento. A segunda fala expõe o modo como os alunos tendem a se comportar diante desse sistema. Ou seja, cientes de que independente de aprenderem ou não, serão aprovados, os alunos tendem a optar por não empregar esforço algum. Esse comportamento dificulta ainda mais o trabalho dos professores de ensinar e tornar o ensino mais prazeroso, uma vez que os alunos podem nem se permitir gostar de determinado conteúdo. No contexto em que a última fala foi dita, compreendemos que o fato das instituições de ensino aprovarem os alunos de um nível para outro, ainda que os mesmos não tenham alcançado o mínimo de conhecimentos esperados para aquele nível, desestimula os estudantes, e que se a aprovação fosse mais rigorosa e exigisse dos indivíduos a aprendizagem efetiva, ela poderia estimular mais os alunos, que empregariam mais esforços para aprender os diferentes conteúdos. Contudo, notamos que, com a progressão continuada, os alunos que tendem a

desenvolver as atividades com maior empenho acabam sendo desestimulados pela falta de critérios avaliativos no momento da progressão de série.

O grande número de alunos por sala não é visto por eles como um fator que interfere no processo de ensino e aprendizagem, pois admitem que um número maior de alunos na sala garante um maior número de opiniões, o que pode ser positivo em discussões. Porém, os mesmos acrescentam que, mais especificamente na sala deles, esse não é um fator que interfere, uma vez que existe a colaboração entre os colegas de sala em fazer silêncio durante as explicações dos professores. O grande número de alunos por sala pode não ser tão bom em salas que se comportam de maneira inadequada durante as explicações do professor, ou seja, que conversam durante as explicações. Os alunos reconhecem ainda que, apesar da diversidade de opiniões ser rica em salas maiores, o professor tem dificuldade em tirar as dúvidas de todos os alunos, ainda mais com o número reduzido de aulas.

Os estudantes relataram ainda que a falta de interesse em aprender determinado conteúdo também é um fator que interfere no processo de ensino e aprendizagem, mas que esse não é um mal que acomete no ensino de BM, uma vez que consideram esse conteúdo atrativo e interessante. Nesse sentido, é notável que há interesse dos alunos em aprender esse conteúdo. Porém, com o número relativamente grande de dificuldades apontadas pela literatura e pelos estudantes que participaram dessa pesquisa, ainda será necessário que novos estudos sejam feitos na área, com o objetivo não só de diagnosticar as dificuldades, como também de promover meios que garantam um processo de ensino e aprendizagem mais efetivo. Segundo os alunos, “Se ele tiver o interesse ele vai querer se aprofundar mais no assunto.”. Dessa forma, acreditamos que um professor que consiga despertar o interesse em seus alunos tenda a obter maior sucesso no processo de ensino e aprendizagem.

Quando questionados sobre o hábito de esclarecer suas dúvidas com o professor, os alunos declararam ter medo ou vergonha de perguntar o que não entenderam. Segundo eles, o medo e a vergonha estão relacionados ao comportamento dos demais estudantes diante de suas dúvidas, que chegam a debochar dos mesmos. Associamos essa reserva criada pelos estudantes ao conceito de *habitus* e campo, definidos por Bourdieu. Como sabemos, um campo social é um espaço definido pelos agentes que dele fazem parte, que todo campo é munido de suas próprias regras e que neste espaço social sempre haverá uma disputa (BOURDIEU, 1983, p.119). Assim, para que um campo se sustente, é necessário que, além de se ter um objeto em disputa, os agentes que dele fazem parte devem estar preparados para disputar o jogo, o que exige deles um *habitus* que os permita conhecer e reconhecer as leis inerentes ao jogo que está

em disputa. (BOURDIEU, 1983, p.90). Dessa forma, para que um indivíduo entre e seja aceito em um determinado campo é necessário que ele compartilhe da conduta e das ações comuns desse espaço social, e esteja disposto a adequar suas práticas às dos agentes que o compõem. Do contrário, o agente tende a ser eliminado do campo. Essa relação entre *habitus* e campo pode ser percebida no comportamento relatado por esses estudantes quando estão diante de suas dúvidas, que embora saibam que o ideal seria esclarecê-las com seus professores para conseguir compreender e aprender determinado conteúdo, estes não o fazem, pois entendem que neste campo não é permitido ter dúvidas, uma vez que o capital em disputa é o conhecimento.

Como já discutido anteriormente, à medida que um agente migra de um campo para outro, ele adquire, por meio da vivência e da prática social, novos hábitos, um conjunto de disposições duráveis que balizam e estruturam as práticas dos agentes no campo. Assim, estando no 2º ano do EM, estes discentes já transitaram por diferentes campos sociais semelhantes ao qual pertencem atualmente, uma sala de aula de 2º ano do EM. Dessa forma, por terem observado diversos campos semelhantes no decorrer de suas vidas, eles reconhecem as regras que regem esse jogo, que tem como objeto de disputa o reconhecimento de que uns já sabem e outros não sabem. Sabendo que o *habitus* funciona como uma espécie de lente, que permite aos indivíduos enxergar a sociedade, suas práticas e como ele próprio se posiciona nos mais variados campos, compreendemos que o *habitus* internalizado por esses alunos diz a eles que não se pode ter dúvidas ou que estas não devem ser expostas, pois do contrário eles podem ser excluídos do campo.

Para evitar que sejam malvistas no campo, os alunos guardam suas dúvidas para si próprios e seguem no campo sem compreender parte ou todo um conteúdo. Tal comportamento dificulta o trabalho dos professores, que na maioria das vezes não conhecem as dúvidas de seus alunos e seguem o conteúdo sem ter tido a oportunidade de esclarecer tais dificuldades. Ao final de um longo processo de ensino e aprendizagem e de um acúmulo constante de dúvidas, os alunos tendem a não alcançar uma aprendizagem de qualidade.

Podemos observar o quanto o hábito de não esclarecer as dúvidas pode ser prejudicial à aprendizagem, mais especificamente no que se refere ao ensino de Biologia Molecular, quando ao serem questionados sobre as diferenças entre o DNA e o RNA, pudemos notar que os alunos tiveram muita dificuldade em compreender as diferenças, e inclusive dificuldade em pronunciar o nome das estruturas que formam o material genético. Embora tenham se recordado de algumas características, as estruturas não fazem sentido para os alunos, o que também dificulta a aprendizagem do conteúdo. Um dos membros do grupo chegou a declarar que não conseguiu

compreender as principais diferenças entre essas estruturas por não ter esclarecido suas dúvidas durante a aula e por não ter prestado a devida atenção no decorrer da explicação.

Como discutido anteriormente, o não esclarecimento das dúvidas que surgem durante as aulas é muito comum entre os discentes. Quando a disciplina de Biologia aborda conteúdos de difícil compreensão, como é o caso da BM, o não entendimento do tema reforça a ideia dos alunos de que a disciplina de Biologia, é “uma disciplina cheia de nomes, ciclos e tabelas a serem decorados, enfim, uma disciplina chata”, como aponta Fernandes (1998).

Ter que exercer algum tipo de trabalho é muito comum entre os estudantes de origem social menos favorecida. Dentre os membros do grupo focal, a maioria declarou exercer algum tipo de trabalho, seja ele dentro ou fora de suas residências.

Segundo os alunos que trabalham fora, estes fizeram essa opção por quererem ter sua “própria independência”, independência no sentido de poder adquirir produtos/objetos que sem o trabalho não conseguiriam. Com o dinheiro ganho, os estudantes declararam complementar a renda de seus responsáveis e adquirir bens materiais para si próprios, como roupas, sapatos, celulares e outros itens que sem o trabalho não conseguiriam comprar.

A prática do trabalho enquanto se estuda pode dificultar em muito o desenvolvimento dos estudos, uma vez que os alunos tendem a se sentir cansados e indispostos para realizar as atividades propostas pelos professores. Além do cansaço, esses indivíduos não têm tempo hábil para realizar atividades para casa, como tarefas, lista de exercícios, pesquisas, etc. A dificuldade de trabalhar e estudar ao mesmo tempo também foi objeto de pesquisa de Bourdieu, que discute esta condição enfrentada pelos estudantes de origem social menos favorecida em seu livro “Os herdeiros: os estudantes e a cultura”, 2014.

Boa parte dos alunos concordam que trabalhar pode atrapalhar seus estudos. Isso porque os indivíduos que trabalham e estudam acabam se sentindo cansados e indispostos para se dedicar aos estudos, ou simplesmente não contam com tempo extra para estudar em casa. Dentre os alunos do grupo, um declarou ter 25 minutos para sair da escola e chegar ao trabalho, o que o obriga a alimentar-se durante o percurso. Contudo, declara que se pudesse deixaria o trabalho para apenas estudar, pois sente-se sempre muito cansado. No entanto, valoriza o trabalho por este lhe conferir “independência”, aqui entendida como a possibilidade de adquirir bens que seus responsáveis não conseguiriam oferecer.

Ao serem questionados sobre o que acham da escola, duas coisas ficaram bastante evidentes: 1. Os alunos acham a escola cansativa; 2. Os alunos gostam de estar na escola - pois é na escola que eles encontram seus amigos, aprendem coisas novas e partilham de diferentes opiniões.

Segundo os alunos, é na escola que eles têm bons momentos com seus amigos, aprendem coisas novas, sentem que é um lugar que os tornam melhores e conseguem conhecer e partilhar de diferentes opiniões. De origem social menos favorecida, esses indivíduos não dispõem de muitos recursos para frequentar clubes, parques, aula de música, dança, teatro, natação, futebol, balé, entre outras oportunidades onde poderiam se reunir com seus amigos. Em sua maioria, os momentos de lazer e encontro com os amigos ocorrem na escola. Acreditamos que o fato de os alunos encontrarem prazer na escola, ainda que boa parte desse estímulo esteja relacionado ao fato de reencontrarem sempre seus amigos, é um ponto positivo e deve ser valorizado por toda a comunidade escolar. Uma vez que encontrados motivos para voltar à escola, nasce mais uma chance de se mudar o conceito de que a escola é chata e cansativa.

Ao serem questionados sobre o que torna a escola chata e cansativa, os alunos declararam que os recursos didáticos adotados pelos professores são desestimulantes, como é o caso da apostila¹³ disponível para a rede pública de ensino, denominada “Caderno do Aluno”, e das aulas baseadas apenas em lousa e giz. No entanto, como já discutido anteriormente, as condições de trabalho às quais os profissionais da educação são expostos não favorecem o desenvolvimento de aulas mais elaboradas. Seria justificável dizer que as condições de trabalho dos professores não permitem que estes profissionais desenvolvam aulas de maior qualidade? Trata-se de uma questão difícil de ser respondida. No entanto, diante do resultado exposto pelas pesquisas de Barbosa (2012), Gatti e Barreto (2009), Oliveira (2006), entre outros autores, conclui-se que, atualmente, esse profissional encontra-se sobrecarregado e desvalorizado. Com baixos salários, os professores são obrigados a trabalhar em várias escolas (OLIVEIRA, 2006) e muitas vezes, em três períodos. Justificável ou não, é razoável reconhecer que os professores não têm tempo hábil para a elaboração de aulas com maior qualidade e que empreguem recursos tecnológicos, como, por exemplo, o Datashow. Segundo Fávaro et al. (2003), com os baixos salários esse profissional não consegue investir em sua formação, adquirindo livros atualizados, recursos tecnológicos ou participando de cursos de extensão. A falta de recursos tecnológicos nas escolas, como a ausência de laboratórios equipados, TV e Datashow (DINIZ; SCHALL, 2001; LOPES; MELO, 2005), também não favorecem o desenvolvimento de aulas mais atrativas.

¹³ Atualmente o governo do Estado de São Paulo, por meio do Programa São Paulo Faz Escola, que tem como objetivo unificar o ensino em todas as escolas estaduais, distribui semestralmente para os estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, da rede pública, um kit de apostilas contendo um exemplar de cada disciplina. Informações disponíveis no endereço eletrônico <http://www.educacao.sp.gov.br/sao-paulo-faz-escola>. Acessado em 23 de agosto de 2018.

O material didático disponibilizado pela rede pública de ensino estadual também é muito criticado pelos alunos, que segundo eles é um material repetitivo. Apesar de reconhecerem que a estrutura do conteúdo organizado no material didático é em espiral e que isso pode contribuir para a construção de um conhecimento sólido, uma vez que está sempre retomando o assunto em diferentes momentos, essa tendência em sempre “repetir” o conteúdo acaba por limitá-los a poucas informações sobre os mais variados temas, dentre eles os temas trabalhados em BM. Dessa forma, eles não conseguem aprofundar o assunto que sempre volta ao básico.

Nesse contexto, acreditamos que, embora a estrutura em espiral apresentada pelo material didático disponível na rede pública de ensino seja importante para a construção de um conhecimento sólido, esta vem desestimulando os alunos e limitando-os a conhecimentos básicos, o que no subcampo da BM tende a valorizar memorização de nomes difíceis e conceitos, desvalorizando a aprendizagem efetiva. A valorização da memorização de nomes difíceis e conceitos é uma prática muito comum nesse subcampo, já discutida por Longden (1982) e Thomas (2000), que acreditam que grande parte das limitações apresentadas no ensino dessa área está relacionada a um modelo de ensino descontextualizado e que valoriza a memorização, o que ao invés de desenvolver o interesse dos alunos e envolvê-los no processo de ensino e aprendizagem, acaba por desestimulá-los. Tal tendência apresentada pelo ensino nesse subcampo é um exemplo de como apenas garantir o acesso de todos à educação não é suficiente para promover a igualdade social.

Todas essas condições de trabalho refletem o sucateamento das instituições de ensino, atualmente enunciadas como democráticas, mas que não tem conseguido garantir uma educação minimamente de qualidade.

Segundo os alunos, a constante falta de professores tem sido um problema recorrente. Muitas vezes, os alunos ficam sem um professor específico de determinada disciplina, que é substituído por outro de diferente área. Ou, quando conseguem um professor específico da disciplina, este é trocado rapidamente. Dessa forma, os alunos não conseguem desenvolver minimamente os conteúdos previstos pelo currículo, o que compromete a aprendizagem. Esta foi uma situação vivenciada por estes alunos, segundo declarações, em uma disciplina. Em relação à falta e constante troca de professor de determinada disciplina, os alunos relataram: “Não tem professor faz dois anos.”; “Em dois anos, a gente teve brincando 5 professores da disciplina X.”; “Eu aprendi o que ano passado? Eu não aprendi nada!”; “Ah, mas é porque quando a gente começava a acostumar com um professor, ia lá e vinha outro.”. Cursando o 2º ano do EM, compreendemos que eles não tiveram acesso ao conteúdo previsto para esta

disciplina no 1º ano do EM e em parte do 2º ano, parte que se refere ao momento em que as reuniões foram desenvolvidas com o GF e que os alunos ainda não tinham certeza se teriam ou não um professor específico da área ao longo do ano.

Essa falta de professor reforça a ideia do sucateamento dessas instituições de ensino, que embora atendam a todos os estudantes independente de sua origem social, não oferecem o mínimo de qualidade para que esses alcancem sucesso em seus estudos. Para Dubet (2008), o caráter de obrigatoriedade atualmente assumido pela escola de ensino básico veio substituir a desigualdade de acesso enfrentada no passado pelos indivíduos de origem social menos favorecida por desigualdades de sucesso, só que agora no interior dessas instituições. Nesse contexto, Bourdieu e Passeron (2009) reforçam em seu livro “A Reprodução” que para se promover a igualdade social em um país não basta oferecer acesso à educação para todos, é necessário que sejam garantidos o acesso, a permanência e um ensino de qualidade.

Quando questionados sobre as dificuldades enfrentadas ao resolver os exercícios presentes na apostila que lhes foi entregue, os alunos declararam ter tido dificuldade em interpretar os enunciados. Esta dificuldade pode ser detectada nas seguintes falas: “Mas acho que foi mais interpretação também.”; “É porque uma coisa puxa a outra.”. Quando a moderadora reforça a pergunta e os questiona se o motivo que levou aos erros pode ter sido o nível de dificuldade dos enunciados, um dos membros declara: “Ah, não estava tão difícil. Tinha algumas dúvidas que eu precisava reler, reler de novo, ou perguntar pro colega.”

Diante das declarações, reforçamos a ideia de que a dificuldade apresentada pelos alunos é inerente à própria dificuldade em leitura e interpretação, que não é um problema específico do subcampo da BM, mas que pode dificultar ou impossibilitar o processo de ensino e aprendizagem em todos os campos do conhecimento. Vale ressaltar que, no Brasil, todos os professores, independente de sua disciplina, trabalham na Língua Portuguesa. Dessa forma, fica a cargo de todos os professores contribuir para o aprimoramento da leitura e escrita de seus alunos. No entanto, é voz corrente entre os professores que não são obrigados a ensinar a língua. Essa fala se alinha com a daqueles que se não se importam com a qualidade de ensino que é oferecida aos seus estudantes. Assim, compreendemos que é obrigação de todos os profissionais da educação contribuir para o desenvolvimento da leitura e escrita dos educandos, e que a dificuldade em ensinar BM vai muito além das dificuldades relacionadas ao conteúdo específico dessa área.

5.2 Dificuldades específicas do subcampo da Biologia Molecular

No que se refere às dificuldades específicas do subcampo da Biologia Molecular, ao longo das discussões com o grupo focal foi possível confirmar algumas dificuldades já apontadas pela literatura dessa área e descobrir outras ainda não apontadas ou não discutidas anteriormente neste trabalho. Dentre as dificuldades específicas da área, já discutidas ou não por este trabalho, podemos citar:

1. Conteúdo complexo e extenso;
2. O número reduzido de aulas de Biologia;
3. Carência de conhecimentos prévios e a organização dos conteúdos que é prevista pelo currículo do Estado de São Paulo;
4. As notícias superficiais divulgadas pela mídia e a dificuldade dos alunos em associar as notícias ao conteúdo;
5. Dificuldade em atribuir importância aos conhecimentos trabalhados no subcampo da Biologia Molecular;

Segundo os membros do GF, o conteúdo de BM é complexo e extenso. Considerado um conteúdo abstrato, confuso e com “muitos nomes difíceis” a ser memorizados, os alunos têm dificuldade em encontrar motivação em aprendê-lo. O caráter abstrato desse conteúdo também é apontado por Diniz e Schall (2001), Loreto e Sepel (2003), Lopes e Melo (2005), Casa Grande (2006), Jann e Leite (2010), Moura et al. (2013), entre muitos outros autores, como um fator dificultador do ensino nesse subcampo. Segundo os alunos, o fato de não poder ver ou tocar o DNA torna o ensino da BM de difícil compreensão.

Na escola, o desenvolvimento desse conteúdo conta apenas com a explicação do professor, com o material didático disponível na rede pública de ensino e com a imaginação dos alunos, o que, na opinião dos estudantes, limita ainda mais a compreensão desse tema. Podemos verificar a opinião dos alunos no que se refere a considerarem esse conteúdo abstrato e complexo e ao modelo de aula desmotivador, quando estes declararam: “É porque, é tipo, você só dá aula, não tem tipo, tipo a gente ver o DNA.”; “É bem mais fácil estudar uma coisa que você consegue ver, tocar, do que uma coisa que você imagina como seja ou só vê no livro.”; “Se a gente pudesse ver, a gente seria mais ... compreender a estrutura do DNA, seria mais fácil do que só ver a imagem.”. No contexto em que as falas foram expressas, notamos que há uma curiosidade por parte dos alunos em aprender o conteúdo. No entanto, são desapontados diante do fato de não poderem ver o DNA e contar apenas com recursos limitados em suas aulas.

Outro fator apontado pelos estudantes como uma característica que dificulta a compreensão desse conteúdo é o número reduzido de aulas de Biologia por semana. Para a

maioria dos alunos, duas aulas de Biologia por semana é pouco para desenvolver a quantidade de conteúdos que é prevista pelo currículo, fator que se agrava ainda mais quando se trata de conteúdos como a BM que eles julgam “confuso, complexo e extenso”. Segundo eles, o ideal seria oferecer um número mínimo de quatro aulas por semana, o que corresponde ao dobro de aulas que lhes são oferecidas atualmente pela rede pública de ensino estadual. Com ao menos 4 aulas semanais o professor teria mais tempo para desenvolver e aprofundar esse tipo de conteúdo, inclusive, dentro das possibilidades, desenvolver aulas práticas.

Nesse contexto, acreditamos que a oferta de um número maior de aulas destinadas ao ensino da Biologia permitiria, além de ampliar o tempo que os docentes e discentes tem para desenvolver os conteúdos relativos a esse campo, mais especificamente ao subcampo da BM, que os docentes reduzissem o número de escolas em que lecionam. Isso porque, como já discutido anteriormente, boa parte dos professores lecionam em duas ou mais escolas, e muitas vezes nos três períodos. Ampliar o número de aulas de Biologia por série/ano também permitiria ao professor ampliar sua jornada de trabalho em uma mesma unidade escolar e, possivelmente, reduzir o número de escolas, o que seria um ganho para a educação. Isso porque o fato de um professor lecionar em mais de uma escola é cansativo. Somado ao cansaço, a locomoção entre escolas também reduz o tempo que os professores têm disponível para estudar e preparar suas aulas, o que também contribui para o baixo rendimento dos alunos, uma vez que não sobra muito tempo para o professor refletir sobre sua prática pedagógica e adaptá-la às necessidades de cada sala ou indivíduo em particular.

Associamos o número reduzido de aulas de Biologia e a garantia de conhecimentos mínimos nos diferentes campos educacionais, estabelecidos pela LDB/96, à democratização do ensino. Ou seja, apenas garantir vagas a todos independente de sua classe social não garante a democratização do ensino e nem elimina as desigualdades sociais, como é apontado por Haddad (2007, pg. 31). Isso porque não basta garantir que todos tenham acesso à educação, é necessário que o Poder Público em todas as suas esferas administrativas reúna esforços para garantir que a educação garantida na rede pública de ensino seja de qualidade. Segundo Kuenzer (2010, p. 857-858), para que haja a oferta de um ensino de qualidade é necessário que sejam identificadas as reais necessidades educacionais e que a partir desse diagnóstico sejam estabelecidas prioridades e metas a serem alcançadas e garantidas pelos diferentes segmentos do Poder Público.

Contudo, compreendemos que a ampliação do acesso à educação básica na escola pública, agora direito subjetivo de todos, levou ao sucateamento dessa instituição, o que forçou

os indivíduos de origem social mais favorecida a migrar para as instituições de ensino privadas. Entendemos que essa migração é um forte indício desse sucateamento. Concluimos ainda que o número reduzido de aulas, como é o caso da disciplina da Biologia, e a preocupação do Poder Público em garantir apenas conhecimentos básicos contribuem fortemente para que a escola pública seja palco de uma reprodução de classes, tal como Bourdieu (1970) discute em seu livro “A Reprodução”.

Segundo o currículo do Estado de São Paulo (2011, p.72 a 75), ver anexo A, o conteúdo de BM está previsto para ser lecionado no terceiro e quarto bimestre do 2º ano do EM, como já discutido anteriormente. Para os alunos, concentrar um conteúdo de natureza abstrata e alto nível de complexidade, como é o caso dos conhecimentos em BM, em um único ano e em apenas dois bimestres dificulta o processo de ensino e aprendizagem dessa área. No geral, na opinião dos discentes, o ideal seria que esse conteúdo fosse distribuído pelos anos que compõem o Ensino Médio, de modo que os estudantes tivessem tempo hábil para aprender e assimilar os conhecimentos. Dessa forma, o conteúdo seria introduzido no 1º ano e seria aprofundado nos anos que seguem.

Durante essa discussão, a fala de um estudante foi bastante marcante ao dizer que embora o conteúdo devesse ser distribuído pelos anos, ele não deveria ser abordado no 3º ano, pois nessa etapa os alunos estariam mais focados no vestibular, exame no qual o conteúdo de BM não é muito cobrado. A fala desse membro expõe a dificuldade em identificar esse conteúdo quando ele está sendo abordado, seja nos diferentes meios de comunicação ou em um enunciado de uma avaliação. Atualmente, esse conteúdo vem sendo cada vez mais cobrado nos vestibulares, inclusive envolvendo conteúdos que vão muito além dos conhecimentos básicos previstos pelo currículo.

Neste contexto, acreditamos que distribuir os temas que constituem o subcampo da BM pelos anos que compõem o Ensino Médio permitiria aos alunos ter mais tempo para estudar e assimilar esse conteúdo. No entanto, diferentemente do que pensam alguns alunos, esse conteúdo poderia ser abordado no decorrer dos 3 anos que compõem esse nível de ensino, uma vez que é cobrado no vestibular.

No que se refere à dificuldade em compreender as informações amplamente divulgadas pelos meios de comunicação de massa, como a TV e a internet, notamos que, até a aula introdutória sobre o conteúdo de BM, poucos alunos haviam tido algum contato com o tema, a maioria havia apenas ouvido falar em DNA, mas não possuíam conhecimento científico específico desse subcampo. Segundo os alunos, até a aula introdutória do tema eles não

conheciam a história do DNA, sua estrutura e sua função, sabiam apenas que o DNA é algo que “comanda o corpo”. A maior associação que conseguiram fazer foi com o teste de paternidade, isso porque declararam assistir a um programa de televisão que realiza testes de paternidade em famílias de baixa renda. Porém, não compreendem como o DNA está envolvido nesse tipo teste.

Ao serem questionados sobre as notícias publicadas pela mídia em seus mais diversos meios de comunicação, percebemos que os alunos têm dificuldade em associar notícias relacionadas com a manipulação do DNA. Essa dificuldade possivelmente está relacionada não apenas ao fato dos alunos não possuírem conhecimentos básicos sobre o tema, mas também ao fato de que embora a mídia atualmente seja um forte veículo de informação, que possibilita e facilita associar a ciência e suas tecnologias à vida dos alunos e da população no geral (SILVA, 2000), ela muitas vezes assume um caráter sensacionalista (JUSTINA et al., 2000), divulgando informações superficiais e que valorizam apenas as conquistas finais, sem qualquer compromisso com a sociedade de orientar educacionalmente a população, ou seja, de divulgar a trajetória que levou à descoberta e não apenas os resultados finais (GRYNSZPAN e REZNIK, 2000 apud CIAMP, 2000). O perfil das notícias divulgadas pela mídia, que geralmente apresentam-se de maneira superficial, ao invés de informar a população e esclarecer as técnicas e aplicações na área, acaba confundindo os indivíduos que têm dificuldade em compreender as técnicas envolvendo o DNA. Essa confusão ocasionada por notícias pobres em informações já é uma discussão presente na literatura que aborda o ensino de BM e os meios de comunicação, e foi detectada na fala dos membros do GF.

Embora atualmente a grande maioria dos indivíduos tenham acesso aos diferentes veículos de comunicação, como a TV, rádio e internet, Bourdieu (2007, p.77) discute que:

Para possuir máquinas, basta ter capital econômico; para se apropriar delas e utilizá-las de acordo com sua destinação específica (definida pelo capital científico e tecnológico que se encontra incorporados nelas), é preciso dispor pessoalmente, ou por procuração, de capital incorporado.”

Nesse contexto, partimos da ideia de que não basta que os estudantes tenham acesso aos diferentes meios de comunicação, os quais tornam públicas as diferentes descobertas no meio científico, referente à BM e outros campos e seus subcampos, é necessário que esses indivíduos apresentem capital cultural suficiente para se apropriar das informações transmitidas. No entanto, de origem social menos favorecida, esses indivíduos não possuem capital cultural incorporado que os permita compreender as informações às quais têm acesso.

Ao serem questionados sobre a importância de se aprender os conteúdos envolvidos no subcampo da BM e orientados a atribuir uma nota de 0 a 5 à importância que eles atribuem a

esse conteúdo, os alunos variaram as notas entre 3,5 e 4. Nesse momento, notamos que para os alunos é importante o estudo desse subcampo do conhecimento, embora eles não acreditem que seja tão importante a ponto de pontuá-lo com 5. Segundo os alunos, é importante aprender esse conteúdo por vários motivos, como: “...é importante saber...”, “... eu gosto dessa parte...”, “...eu não conhecia...”, “...é sempre bom saber um pouco...”, etc. Diante dos motivos apresentados pelos alunos, percebemos que eles não conseguem argumentar de maneira consistente sobre a importância de se aprender o conteúdo de BM. Para os alunos, eles não atribuíram nota 5 para a aprendizagem dessa área pois o assunto só é importante a ponto de se atribuir nota 5 para quem vai estudá-lo mais a fundo, ou seja, para quem fará um curso superior voltado para esse subcampo do conhecimento. Contudo, acreditamos que a dificuldade que os alunos apresentam em compreender a importância do ensino da BM para sua formação pessoal e intelectual leva os mesmos a apresentar desinteresse e apatia pelos conhecimentos nesse subcampo, o que compromete ainda mais o processo de ensino e aprendizagem nessa área.

Como foi possível perceber, são muitos os fatores que distanciam a escola pública da verdadeira escola democrática. As dificuldades discutidas inicialmente, embora não sejam específicas do conteúdo de BM, tendem a interferir no desenvolvimento dos conhecimentos que compõem essa área. Enquanto que as dificuldades específicas são inerentes ao nível de complexidade do próprio conteúdo. Quando somadas, elas formam uma complexa rede de fatores limitantes que precisam ser repensados, de modo que atitudes sejam tomadas em prol do desenvolvimento de uma aprendizagem mais efetiva.

5.3 Sugestões para facilitar a compreensão dos diferentes conteúdos

Além das dificuldades que foram passíveis de identificação e discussão nesta pesquisa, também foi possível listar algumas sugestões propostas pelos alunos para facilitar a compreensão de diferentes conteúdos, mais especificamente no que se refere aos conteúdos voltados para o ensino de BM. Dentre elas, podemos destacar:

1. Aulas interativas;
2. Desenvolvimento de aulas práticas e utilização de recursos tecnológicos como o Datashow e vídeos explicativos;
3. Monitoria em período inverso;

4. Desenvolvimento da autonomia dos alunos;
5. Contextualização do conteúdo;
6. Visitas à laboratórios;
7. Realização de maquetes;
8. Apresentação de seminários;
9. Estudar conteúdos de maior interesse dos alunos e voltados para sua área de intenção profissional;
10. Adoção de um material didático menos repetitivo e que os desafie;

Ao serem induzidos a se colocarem na posição de professor e estimulados a propor atividades que atrairiam a atenção dos alunos, os membros do GF, no geral, disseram que suas aulas seriam mais atrativas e diferenciadas. No entanto, tiveram dificuldade em apontar estratégias que poderiam tornar as aulas mais atrativas e captar a atenção dos alunos. Os estudantes acreditam que aulas interativas onde os alunos deixam de ser passivos para ser integrantes ativos do processo de ensino e aprendizagem são uma forma mais eficiente de atrair a atenção.

Segundo diferentes declarações, muitas vezes o recurso que o professor utiliza não é o mais importante. É necessário que o professor tenha domínio do conteúdo para que consiga prender a atenção dos alunos. Segundo os discentes, não é o tipo de recurso que o professor utiliza que irá determinar o quanto o aluno irá aprender, mas sim o modo como o professor conduz os alunos. Neste contexto, notamos que os alunos tendem a preferir professores que conseguem descontraír suas aulas, porém sem perder o controle da sala, o que não é tarefa fácil.

Segundo os alunos, o desenvolvimento de aulas práticas poderia facilitar a compreensão do conteúdo e desenvolver a curiosidade e o interesse em aprender os assuntos envolvendo o ensino de BM. No entanto, como já discutido anteriormente, visto que a estrutura escolar não oferece condições para o desenvolvimento de aulas práticas, como a ausência de laboratórios, o número reduzido de aulas de Biologia, o elevado número de alunos por sala e a enorme carga de trabalho dos professores, essa prática raramente é possível, o que acaba por desestimular os alunos.

Aulas apresentadas com o auxílio de data show também são consideradas importantes para a compreensão do conteúdo, e dentre as sugestões apresentadas pelos alunos é uma alternativa mais passível de ser realizada, embora muitas escolas possam não dispor desse recurso e seja necessário ao menos um mínimo de tempo, que os professores podem não dispor, para preparar aulas utilizando esse recurso. A utilização de vídeos explicativos também foi

apontada como uma forma que contribui para o desenvolvimento do tema. E, assim como as aulas utilizando Datashow, a utilização de vídeo também constitui um método mais passível de ser realizado. No entanto, como apontam diferentes pesquisas, os professores podem não dispor de tempo hábil para pesquisar vídeos adequados à informação que se quer transmitir. Isso porque muitas vezes os professores trabalham em muitas escolas e têm cargas de trabalho exaustivas, não restando muito tempo para investir na qualidade de suas aulas.

Segundo os membros do GF, o ideal seria que a escola disponibilizasse um professor que oferecesse monitoria no período inverso. Esse profissional ficaria disponível na escola em período contrário ao das aulas, e responderia as dúvidas dos alunos sobre o conteúdo que não puderam ser esclarecidas no momento da aula pelo professor da sala. Além de esclarecer as dúvidas, o monitor poderia orientar a resolução de atividades solicitadas pelo professor da sala para resolver em casa, ou seja, as “tarefas”. Embora acreditem que a monitoria ajudaria, os alunos também reconhecem que a maior parte dos estudantes não buscaria por essa ajuda. Atualmente, independente do interesse dos alunos pela monitoria, reconhecemos que esse profissional não existe na rede pública de ensino, e que para oferecer esse serviço a escola contaria apenas com voluntários que tivessem interesse em oferecer a monitoria gratuitamente, o que é muito difícil de conseguir.

O desenvolvimento da autonomia do aluno, como a prática da pesquisa e da discussão em grupo, é algo que os discentes julgam interessante e que os motivaria a estudar. Embora reconheçam que poucos alunos assumiriam essa responsabilidade, acreditam que os que assumissem aprenderiam muito e poderiam estimular os demais. Porém, essa prática não é habitual na escola. Associamos mais uma vez a aparente falta de comprometimento dos alunos em realizar atividades como pesquisas e estudos em casa ao *habitus* primário internalizado por esses indivíduos ao longo de suas vidas e de sua vivência em sociedade. Como os próprios discentes reconhecem, essas práticas podem não ser aceitas inicialmente por todos os estudantes, porém elas podem estimular os alunos que não realizam as pesquisas e não participam das discussões a participar no decorrer do tempo. Essa conclusão dos próprios membros está associada ao conceito de *habitus*, que embora seja de natureza durável, ou seja, tenda a persistir ao longo do tempo, está sujeito a sofrer alterações por meio da atuação de influências que possam transformá-lo ou se sobrepor a ele, atuando em sua estrutura estruturante e modificando-a (JANOWSKI, 2014).

No que se refere à contextualização do conteúdo, como já discutido anteriormente por este trabalho, atualmente o material didático disponível para a rede pública de ensino muitas

vezes não é contextualizado, deixando a responsabilidade de contextualizar o conteúdo para o professor. No entanto, pesquisas apontam que dentre os diferentes subcampos do conhecimento que compõem o campo da Biologia, o subcampo da genética e da BM estão entre as áreas do conhecimento nas quais os professores têm maior dificuldade (MAYER, LEÃO E JÓFILI, 2000 e VILELA, 2007). Dessa forma, é natural que os professores tenham maior dificuldade em contextualizar esse conteúdo. Neste contexto, acreditamos que a apostila elaborada paralelamente a esta pesquisa possa contribuir para o processo de ensino e aprendizagem nesse subcampo do conhecimento, uma vez que somamos esforços para contextualizá-la.

Outra sugestão apresentada pelos alunos foi a de realizar visitas a laboratórios, onde eles pudessem conhecer como é o trabalho nesses ambientes e conversar diretamente com um especialista na área, que pudesse não só explicar como funcionam as técnicas, mas esclarecer suas dúvidas. A visitação é uma alternativa que pode contribuir para a aprendizagem dos alunos, inclusive no que se refere ao despertar do interesse e da curiosidade pelo assunto. No entanto, a visitação envolve diferentes questões, como: a disponibilidade de um laboratório e um representante para receber esses estudantes e acompanhar a visita; um meio de transporte responsável por levar e buscar os alunos; autorização prévia e por escrito dos pais; aprovação da visita por parte da escola, entre outras dificuldades. Tratando-se de instituições de ensino públicas, em sua maioria elas não contam com verbas que possam ser direcionadas e investidas nestes tipos de práticas, o que acaba por inviabilizá-las.

Segundo os alunos, a realização de maquetes pode contribuir para a compreensão do conteúdo. Porém, os alunos frisaram que “...a maquete até daria certo, só que tinha que explicar.”. Os estudantes relataram que muitas vezes ao longo de sua vida escolar realizaram maquetes, porém, na maioria das vezes, não precisaram explicar o trabalho feito ou não tiveram explicação do assunto/trabalho por parte do professor. Nessas situações, os alunos entendem que a maquete não contribui para a aprendizagem. Compreendemos então que o modo como o professor se posiciona diante das atividades desenvolvidas pelos alunos pode ser determinante para o processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo. Assim, é necessário que o professor se atente para os trabalhos realizados pelos estudantes, pois pudemos concluir com esses relatos que o valor atribuído pelos alunos às atividades propostas pelo professor está diretamente ligado ao valor que o próprio professor atribui ao trabalho solicitado ao seu aluno. Ou seja, se o professor não atribui valor algum, os alunos tendem a não valorizar as atividades propostas e desenvolvidas, e com o passar do tempo deixam de realizá-las.

Outra sugestão apresentada pelos estudantes foi a elaboração de seminários. Segundo eles, os seminários são ótimos para facilitar a compreensão de conteúdos mais complexos, como

é o caso da BM. Isso porque eles têm que pesquisar o assunto, compreendê-lo e elaborar uma apresentação para o professor e para os demais companheiros de turma. No entanto, segundo relatos dos membros do GF, é muito comum entre os estudantes que em um mesmo grupo cada membro fique responsável por pesquisar, escrever e apresentar uma parte. Além disso, durante a apresentação dos outros grupos ninguém preste atenção, ou por estar preocupado com a apresentação de seu próprio seminário ou simplesmente por não ter interesse na explicação feita por outro aluno. Segundo os alunos, por terem pouca prática com seminários, não conseguem transmitir de maneira adequada as informações, e isso acaba desmotivando-os a prestar atenção na explicação dos outros grupos. Porém, reconhecem que só a prática de se elaborar e apresentar seminários pode transformar para melhor suas apresentações.

Contudo, os alunos relatam gostar da prática de seminários, e sugerem que para que todos os alunos aprendam o conteúdo todos deveriam fazer o mesmo trabalho, ainda que sejam diferentes assuntos e que apenas no dia da apresentação os assuntos sejam sorteados para cada grupo. Dessa forma, como todos os grupos terão estudado todos os assuntos, qualquer grupo seria capaz de apresentar o qualquer conteúdo e desenvolver discussões em torno do assunto abordado.

Para os alunos, poder estudar conteúdos que estejam voltados para a área de atuação profissional que eles pretendem se dirigir seria uma forma de atraí-los, o que corrobora com o discurso da Medida Provisória (MP) nº746/2016, que visa unificar o currículo nacional e dividi-lo em áreas do conhecimento, de modo que os discentes possam escolher uma área do conhecimento na qual querem se aprofundar. No entanto, o que provavelmente não deve ser do conhecimento dos estudantes é que a medida provisória remove do currículo algumas disciplinas que os mesmos declararam gostar muito, como é o caso das disciplinas de filosofia e sociologia, dentre outras alterações que não estão claras aos discentes, e que se fossem de conhecimento poderiam fazê-los mudar de opinião.

Ao serem questionados se gostar mais de uma disciplina facilita sua compreensão, é unânime entre os discentes que sim. Segundo os alunos, essa facilidade se dá: “Porque você presta atenção.”; “Você tem interesse em ler, ou se aprofundar mais naquilo.”. Diante das declarações, reconhecemos que o fato de os alunos gostarem de determinado assunto ou área do conhecimento facilita o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, seria plausível dizer que o que eles não gostam, não é preciso aprender? Para o CNE/98 (BRASIL, 1998), os PCNEM (BRASIL, 2009) e o Currículo do Estado de São Paulo (2011), a resposta é não! Segundo esses documentos, o ensino da Biologia Molecular é indispensável para a formação

de indivíduos críticos e capazes de participar com suas opiniões e escolhas individuais e coletivas sobre assuntos que envolvem esse subcampo do conhecimento e que são conduzidos por conhecimentos biológicos aprendidos na escola. Em contrapartida, a MP nº746/2016 visa dividir o EM em áreas do conhecimento, limitando os alunos a aprender apenas os conteúdos referentes à área do conhecimento que o discente escolheu (com exceção da Língua Portuguesa e da Matemática), ou seja, a área de “interesse” do estudante. Dessa forma, só terão acesso aos conteúdos de BM os estudantes que optarem pela grande área do conhecimento que contemple esta temática. Segundo o discurso da Medida Provisória de que os alunos poderão escolher estudar “o que gostam”, nos cabe questionar: E os alunos que não “gostam” de nenhuma das áreas do conhecimento oferecidas pela escola, por não terem desenvolvido dentro de seu *habitus* familiar o apreço pelos conteúdos escolares? Notamos que existem contradições entre os discursos/documentos oficiais, o que nos mostra que o discurso não é homogêneo, mas clivado pelos interesses do poder público. Contudo, compreendemos que limitar os alunos a uma única área do conhecimento seria o mesmo que privá-los de informações que os tornariam cidadãos críticos e em condições de se posicionar diante de diferentes questões discutidas pela sociedade, relacionadas ou não com o subcampo do conhecimento da BM.

Quando questionados sobre qual disciplina eles têm mais apreço, notamos que as opiniões se dividem. Dentre os 10 membros que participaram dessa discussão, apenas 2 membros declararam ter a disciplina de Biologia como sua preferida. Os demais se dividiram entre as disciplinas de Matemática, Física, Filosofia e Sociologia. Dentre as declarações, um dos membros declara gostar de todas as disciplinas, com exceção da disciplina de Arte. Segundo esse estudante: “Uma matéria que não entra na minha cabeça é Arte. Do resto eu gosto, menos Arte.”. Acreditamos que essa rejeição específica a esta disciplina pode estar relacionada à herança cultural dos alunos. De origem social menos favorecida, o capital cultural internalizado por esses indivíduos não favorece o reconhecimento do valor atribuído às formas artísticas cobradas e valorizadas pela escola, que valoriza a cultura dominante.

Além de uma rejeição pontual à disciplina de Arte, notamos que houve um número relativo de alunos que declararam gostar muito das disciplinas de Sociologia e Filosofia, que estão condenadas pela MP nº746/2016 a serem excluídas do currículo do EM, passando a compor apenas a área das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Dessa forma, apenas os discentes que optassem por essa grande área teriam algum acesso aos conteúdos desenvolvidos nessas disciplinas.

Contudo, embora os alunos tenham tendência de interesse por determinada área, eles reconhecem que essa inclinação também pode estar relacionada com a empatia que desenvolvem pelos professores, chegando a acreditar que um bom relacionamento com seus professores pode contribuir mais para seu aprendizado do que a própria estratégia didática adquirida. Nesse contexto, não é possível afirmar que os alunos tenham uma área de conhecimento definida a ponto de escolherem aquela área como uma opção profissional. Dessa forma, compreendemos que implantar uma medida provisória como a MP nº746/2016 requer muitos estudos e que não é possível afirmar que sua implantação resolveria o desinteresse apresentado pelos alunos brasileiros.

O material didático disponibilizado pela rede pública de ensino é apontado pelos discentes como um fator que contribui para a conservação das dificuldades no ensino, principalmente no que se refere ao ensino de um conteúdo tão complexo como é o caso da BM. Segundo eles, o material disponibilizado é repetitivo e apresenta conteúdo limitado que reduz o desenvolvimento do conhecimento ao mínimo. Nesse contexto, os alunos acreditam que adotar um material menos repetitivo e com conteúdo que os desafie poderia contribuir para a promoção da aprendizagem efetiva. Assim como é apontado pela literatura da área e pelos membros do GF, nós também acreditamos que o material didático não tem atendido às necessidades específicas do subcampo da BM, e foi este motivo que nos levou a elaborar a apostila testada nesta pesquisa.

5.4 A aceitação da apostila testada

No que se refere à apostila elaborada em paralelo com este trabalho, quando os membros do GF foram questionados se adotariam o material didático aqui elaborado e testado, foi unânime entre os estudantes que adotariam. Notamos a receptividade dos alunos em relação a esse material didático nas seguintes falas: “Está bem melhor que a do governo.”; “Está bem mais explicada e já vai ao ponto, não é repetitivo”; “Não é cansativo”. A apostila apresenta uma estrutura baseada em textos e imagens explicativas, que estão divididos em capítulos, de modo que cada capítulo aborde um tema específico. Ao final de cada capítulo há uma lista de exercícios referente aos conteúdos estudados no decorrer do capítulo, ver anexo E. Segundo os estudantes, esta disposição contribui para a organização de suas ideias e assimilação do conteúdo.

No entanto, um dos estudantes declarou: “Ah, às vezes se eu ler um texto e tiver questão embaixo, eu não faço ideia do que está falando. Mas que nem aqui, a professora está lendo lá as questões e explicando antes da gente responder. Aí fica muito mais fácil.”. A fala acima descrita volta a reforçar a questão da dificuldade apresentada pelos alunos em interpretar textos, imagens e enunciados. Concluímos que a falta de professor que as instituições de ensino público vêm enfrentando, além de dificultar ainda mais o processo de ensino e aprendizagem dos discentes, os tornam menos autônomos e mais dependentes dos professores, provando o sucateamento dessas instituições, que atualmente não conseguem oferecer aos estudantes professores específicos das diferentes áreas e garantir o mínimo de qualidade no ensino.

Os alunos concordaram que a apostila foi bem elaborada. Segundo eles, ela permitiu compreender melhor o assunto; tem informações de fácil identificação; está detalhada e com uma linguagem adequada ao vocabulário deles; seu conteúdo os desafiou; tem informações objetivas, o que contribui para a compreensão do conteúdo e identificação das informações; têm conteúdo sequencial e não é repetitiva, como é o caso do material disponibilizado pela rede pública de ensino.

No entanto, mesmo os alunos tendo aprovado a apostila, ficou claro em alguns momentos que eles não conseguiram compreender de fato algumas informações explícitas no texto. Essa questão fica evidente ao tratar da escolha das melhores sementes e dos animais mais vigorosos para a reprodução que era feita no passado, mesmo antes do homem conhecer o DNA e sua função. Diante das respostas apresentadas pelos alunos, percebe-se que eles não conseguem associar a escolha das melhores sementes e dos animais com a hereditariedade, que é ocasionada pela transmissão do DNA dos “pais” para os “filhos”. Embora os alunos compreendam que foi algo instintivo o que os povos antigos perceberam sobre os resultados, eles não souberam dizer qual era a função do DNA que foi descoberta pelos homens há 9.000 a.C.

Segundo os alunos, o tipo de ilustração utilizada na apostila também contribuiu para a compreensão do conteúdo, uma vez que durante a aula ministrada pela professora da sala eles puderam acompanhar as informações no texto e nas imagens. Para elaborar um material didático eficiente uma de nossas preocupações foi o quanto deveríamos investir em imagens explicativas e o quanto estas são importantes para o ensino do conteúdo de BM. Buscando responder a essa dúvida, umas das discussões realizadas entre os alunos foi o quanto eles julgam importante a utilização de recursos visuais em um material didático que tenha como foco o ensino da Biologia Molecular. A resposta foi unânime entre os discentes de que é indispensável o uso de

recursos visuais. Segundo os alunos, como se trata de um conteúdo que ocorre em nível microscópico, as imagens são indispensáveis para a compreensão das estruturas e suas funções.

Após assistirem a aula introdutória do conteúdo, os alunos foram orientados a resolver os exercícios presentes na apostila que receberam. Dentre os membros do grupo focal, boa parte pelo menos tentou resolver os exercícios, porém não conseguiu resolver todas as atividades. Os alunos declararam terem tido dificuldade em compreender o que os enunciados pediam, o que, segundo eles, é uma dificuldade constante que enfrentam na resolução dos exercícios de todas as disciplinas. Nesse sentido, associamos a dificuldade em compreender um assunto tão complexo, como é o caso da BM, não só com a dificuldade inerente ao próprio conteúdo, mas também com uma dificuldade básica e comum a todos os conteúdos, relacionados à Biologia ou não, a leitura e interpretação de textos e enunciados.

Diante do que foi exposto pelos alunos, podemos concluir que a dificuldade na leitura e interpretação acaba por desestimular os estudantes, que ao longo do tempo vão deixando de realizar as atividades e até mesmo de tentar resolver os exercícios, uma vez que eles entendem que não conseguirão, e dessa forma não adiantaria “perder tempo”. Vale ressaltar que esses estudantes relataram que desde o 1º ano do EM têm sofrido com a falta de um professor específico de uma dada disciplina. Dessa forma, associamos a dificuldade em leitura e interpretação enfrentada pelos alunos à carência de professores que a escola pública vem enfrentando.

Contudo, diante de todas as declarações, acreditamos que a apostila segue por um caminho que tende a valorizar o ensino e aprendizagem no subcampo do conhecimento da Biologia Molecular e pode despertar o interesse em aprender nos alunos, à medida que ela vai gradativamente se aprofundando no assunto e apresentando diferentes técnicas e aplicações nessa área. No entanto, muitas são as dificuldades que devem ser superadas para promover a aprendizagem efetiva e a igualdade social no Brasil.

É notável que os alunos atribuem valor aos estudos para arrumar um emprego, reconhecendo que o mercado de trabalho brasileiro exige no mínimo o ensino básico obrigatório, para a promoção da saúde individual e coletiva e para alcançar o sonho de cursar o ensino superior. A importância atribuída aos estudos pode ser confirmada nas seguintes declarações feitas pelos integrantes do GF, quando lhes foi questionado a importância dos estudos para eles: “Tudo, porque ultimamente você não faz mais nada sem. Se está ruim até para quem tem diploma, imagina para quem não tem.”; “Eu acho que é bom o estudo, porque tipo, Biologia, está relacionada à saúde, como os seres vivos. E tipo, se eles investirem mais na

educação, tipo da Biologia, e aumentar a quantidade de aula, eu acho que teria menos pessoas doentes, por exemplo. Porque eles saberiam se cuidar, então, eu acho que teria que investir mais na Biologia na verdade.”; “Tipo eu sempre quis passar num vestibular.”. De modo geral, todos os estudantes demonstraram que acreditam que o estudo é o caminho para se conquistar uma vida melhor. Segundo eles, é essa ideia que os motiva a estudar. Dessa forma, justificar a falta de estudo extraclasse ou a não realização das atividades propostas para serem resolvidas em casa devido a desinteresse ou falta de esforço, pode não condizer com a realidade dos alunos.

6. Considerações finais

Por diferentes motivos, os alunos que participaram de nossa pesquisa apresentaram grande dificuldade em compreender o conteúdo de Biologia Molecular. Como pudemos perceber, o processo de democratização do ensino brasileiro é um procedimento longo e demorado, e por si só não é capaz de promover a igualdade social no país. Aspectos sociais, políticos e culturais despontam como fortes determinantes do insucesso na democratização do ensino.

De um lado, como apontado por Bourdieu e confirmado nesta pesquisa, temos as instituições de ensino públicas que valorizam e cobram de seus alunos de origem social menos favorecida o capital cultural comum da elite. Do outro lado, temos os estudantes de origem social menos favorecida que não têm acesso à cultura valorizada e cobrada pela escola, a cultura da elite. Dessa forma, ao serem encaminhados às instituições de ensino, esses indivíduos têm dificuldade em alcançar o sucesso. Os estudantes que se destacam nessas instituições, além de serem vistos como portares de “dons”, que os tornam capazes de se destacar, são comparados aos indivíduos que não se destacam. Essa comparação justifica a dificuldade dos alunos em aprender como falta de interesse. Parece-nos que o mesmo não ocorre, eventualmente, em escolas das elites, uma vez que a linguagem da escola é de conhecimento e convívios de seus estudantes nessas instituições. Isso porque, assim como a escola pública, essas instituições cobram e valorizam o capital cultural da elite, comum aos seus estudantes que crescem expostos a essa cultura. Dessa forma, esses indivíduos tendem a apresentar maior facilidade em desenvolver os conteúdos e adequar seu *habitus* às regras desse campo

A distância entre o capital cultural exigido pela escola e o capital cultural apresentado pelos alunos dificulta a aprendizagem desses indivíduos e pode ser claramente observada durante as discussões desenvolvidas com o grupo focal. Dentre muitas outras coisas, a escola espera que ao se comprometer com seus estudos, os estudantes devam: ter o hábito de estudo extraclasse; sempre resolver suas atividades extraclasse; prestar atenção nas aulas e não se distrair com os demais alunos; se interessar pelos diferentes conteúdos tratados; sempre esclarecer suas dúvidas com o professor; ignorar a progressão continuada (que aprova os estudantes ainda que não alcancem notas suficientes) e se esforçar em aprender, porque é o que realmente importa; entre outros deveres. Tais deveres citados acima compõem algumas das regras desse campo social, às quais os estudantes devem adequar seu *habitus* para serem aceitos no campo. Quando os alunos se comportam de maneira diferente do que é considerado ideal

para a escola, ou seja, quando os estudantes não conseguem adequar seu *habitus* às regras impostas por este campo, essa instituição tende a justificar esse comportamento, considerado inadequado, como falta de “dons” e méritos. No entanto, o problema está no fato de a escola impor uma cultura elitizada a indivíduos que não têm acesso a ela, impondo a esses estudantes a obrigação de aniquilar sua cultura em favor daquela que a escola apresenta como sendo a melhor e a única que merece ser disseminada. Bourdieu chamou isso de arbitrário cultural, que envolve forte violência simbólica e leva ao insucesso auto imputado pelo próprio aluno, ou seja, ele acaba admitindo que é ele quem tem algum problema para aprender!

Nas discussões desenvolvidas com o grupo focal, é possível notar que a maioria dos estudantes: não possui hábito de estudos extraclasse, e os que possuem conseguiram desenvolver esse hábito após muito esforço; não realizam as atividades solicitadas para casa; se distraem facilmente durante a explicação e tem dificuldade em esclarecer suas dúvidas, o que os leva a ter ainda mais dificuldade em compreender os diferentes conteúdos; não se interessam por todos os conteúdos ensinados; e se sentem desestimulados com o sistema de progressão continuada, que aprova os alunos independente de seu desenvolvimento escolar. Todas essas características são consideradas problemas para o desenvolvimento do ensino. Elas são apontadas pela escola e no geral são admitidas pelos alunos, que não negam seu comportamento diante dos estudos. O que difere é o conjunto de motivos que a escola encontra para justificar esse comportamento e as razões que acreditamos levar a ele.

Como mencionado anteriormente, as instituições de ensino justificam o baixo desempenho de seus alunos e o comportamento considerado inadequado como sendo falta de comprometimento e interesse dos alunos. No entanto, não foi o que notamos diante das declarações dos estudantes. Embora reconheçam não ter o hábito de estudos extraclasse, os alunos admitem que estudar em casa é muito importante e contribui para a aprendizagem de conteúdos complexos, como é o caso da BM. Boa parte dos alunos declararam já ter tentado em algum momento estudar em casa, porém suas tentativas foram frustradas pelo sono, pela dificuldade em se concentrar, pela dificuldade em compreender o conteúdo sozinho, por não ter um local ideal para estudos em casa, etc. Em relação às atividades extraclasse, a situação não é muito diferente. Os alunos declararam não estudar em casa e não realizar as atividades extraclasse por não conseguirem se concentrar ou resolver as atividades sozinhos em casa. Essa dificuldade encontrada pelos alunos é justificada pelas instituições de ensino não como uma dificuldade inerente ao *habitus* comum da classe social na qual esses indivíduos estão inseridos, que é distinta do *habitus* cobrado pela escola, e sim como preguiça, desinteresse ou falta de

comprometimento do educando. Enquanto que, para nós, os alunos têm dificuldade de realizar tais atividades por não possuírem o *habitus* que é exigido pela escola e por terem dificuldade em adequar seu *habitus* às regras que regem esse campo, e não por falta de interesse/comprometimento.

A progressão continuada também é vista pelos alunos como um problema. Segundo os estudantes, a progressão continuada os desestimula a aprender, uma vez que embora a aprovação seja muito valorizada, ela é garantida independente do esforço ou da aprendizagem desenvolvida. Dessa forma, os alunos têm dificuldade em compreender os motivos que os levariam a se esforçar, uma vez que serão aprovados de qualquer forma, e mesmo que se esforcem para aprender a maioria não conseguirá, de fato, alterar sua condição social. Nesse contexto, a progressão continuada, que não exige rendimento escolar por parte do estudante, somada à visão de mundo proporcionada pelo *habitus* desses indivíduos, leva-os ao completo desânimo.

Contudo, observamos que os alunos têm dificuldade em atender às expectativas das instituições de ensino não por não serem portadores dos “dons” e méritos, mas por possuírem um capital cultural baseado em um *habitus* comum de sua origem social, ou seja, comum aos indivíduos de origem social menos favorecida. Como a escola exige um capital cultural comum da elite e seus estudantes não tem acesso a essa cultura, naturalmente eles manifestam maior dificuldade em alcançar as expectativas da escola, uma vez que precisam adaptar seu *habitus* às regras desse campo social e não tem acesso ao capital cultural exigido por essa instituição.

Sabendo que o *habitus* é de natureza durável e funciona como uma espécie de lente que permite aos indivíduos enxergar o mundo e a sociedade como um todo, o *habitus* internalizado por esses indivíduos ao longo de sua vivência social torna difícil o desenvolvimento das atividades extraclasse, uma vez que diz para eles que lugar de estudar é na escola e não em casa. Assim, compreendemos que não é uma questão de falta de interesse ou comprometimento por parte dos estudantes, mas uma condição inerente ao seu próprio *habitus* e capital cultural, que pode ser observado desde a sua origem familiar.

Os alunos relataram que suas famílias não os estimulam a estudar, e que no geral seus responsáveis não acompanham seu desenvolvimento escolar, ou seja, não frequentam suas reuniões escolares ou, quando participam, reclamam por ter que participar. Para esses estudantes o fato de seus responsáveis não participarem de sua vivência escolar contribui diretamente para a falta de interesse pelos estudos. Nesse contexto, acreditamos que não é que

os pais desses estudantes não valorizam a escola, mas que, assim como seus próprios filhos, eles sentem que a escola e sua linguagem são estranhas a seu cotidiano, trazendo valores e processos culturais diferentes daqueles que possuem. Mas, mesmo assim, atribuem à escola o papel de “salvação”, ou seja, a única possibilidade de seus filhos não serem submetidos à vida que eles tiveram e aos empregos e trabalhos que enfrentam.

Somado ao *habitus* e ao capital cultural comum dessas famílias e estudantes, que diferem do *habitus* e do capital cultural exigido pela escola, alguns alunos ainda no EM precisam trabalhar para ajudar no sustento de sua família ou para conseguir bens materiais de seu interesse, como roupas, sapatos, aparelho celular, etc. Reconhecemos que a necessidade de desenvolver uma atividade remunerada é comum entre os estudantes de origem social menos favorecida, e atrapalha os estudos desses indivíduos que podem sentir-se indispostos e cansados para resolver suas “tarefas” escolares, sejam tarefas para sala ou para casa.

Embora as limitações para o ensino apresentadas acima não sejam específicas do conteúdo de Biologia Molecular, acreditamos que todas elas contribuem para o agravamento das dificuldades em se desenvolver esse conteúdo, de natureza tão complexa.

No que se refere especificamente ao ensino de Biologia Molecular, os alunos declararam achar o conteúdo complexo e extenso. Somado a extensão e complexidade do conteúdo, que é de natureza abstrata, o número reduzido de aulas de Biologia também é visto como um agravante. Com o número reduzido de aulas, os professores não têm tempo hábil para desenvolver o conteúdo de maneira adequada, enquanto que os estudantes não possuem tempo suficiente para assimilar as informações e descobertas relacionadas a esse conteúdo. Segundo os educandos, a disciplina de Biologia é muito importante e poderia contar com um número maior de aulas, o que facilitaria o desenvolvimento de conteúdos abstratos, como é o caso da BM.

A organização do currículo de Biologia também é apontada como um fator que dificulta a compreensão do conteúdo de BM, pois os conhecimentos nesse subcampo estão previstos para o segundo semestre do 2º ano do EM, ou seja, todo o conteúdo deve ser desenvolvido em dois bimestres de um mesmo ano. Para os estudantes, como eles nunca tiveram acesso a esse conteúdo no decorrer de sua vida escolar, ter que aprender todo o conteúdo de uma só vez em apenas dois bimestres e com apenas duas aulas semanais de Biologia é uma tarefa muito difícil. Segundo os estudantes, o ideal seria que esse conteúdo fosse introduzido ainda no 1º ano do

EM e aprofundado nos anos seguintes, conforme os alunos progredirem de nível. Dessa forma, eles teriam mais tempo e maturidade para assimilar as informações de maneira mais clara.

Como os alunos possuem muita dificuldade em associar as descobertas noticiadas pelos diferentes meios de comunicação e não possuem conhecimentos prévios sobre o assunto, eles não conseguem atribuir muita importância para a aprendizagem desse conteúdo, que na maioria das vezes é reconhecido pelos alunos como um conteúdo chato e cheio de nomes e conceitos a serem memorizados. Nesse contexto, acreditamos que a dificuldade em compreender as informações noticiadas pela mídia está associada à falta de conhecimentos prévios sobre o assunto e à ausência de comprometimento da mídia com a educação, não se preocupando em transmitir informações claras e que sejam capazes de ser compreendidas pela população, valorizando apenas os resultados que envolvem as aplicações de BM.

Somado a dificuldade em associar as notícias expostas pela mídia e a dificuldade dos alunos em atribuir valor à aprendizagem desse conteúdo, o ensino de genética e BM estão entre os conteúdos que os professores têm maior dificuldade em compreender e lecionar. Dessa forma, não conseguem contextualizar o conteúdo e aproximar o assunto do cotidiano do aluno, estratégia que poderia desenvolver o interesse dos estudantes pelo assunto. Essa dificuldade faz com que a memorização de nomes e conceitos seja valorizada, o que tendencialmente desestimula os estudantes.

No que se refere ao material didático atualmente disponível para a rede pública de ensino, é consenso entre os estudantes que ele não desenvolve o interesse dos alunos em aprender. Segundo os membros do GF, geralmente o conteúdo presente nesse material é muito superficial e repetitivo, não permitindo que os estudantes se aprofundem nos conteúdos, ficando sempre no “básico”. Nesse contexto, notamos que os alunos aprovaram a apostila testada nesta pesquisa e acreditam que empregá-la no ensino de BM pode contribuir para o desenvolvimento do interesse dos alunos e facilitar a compreensão do conteúdo. Segundo os estudantes, embora a apostila testada seja de fácil compreensão, ela apresenta um nível de aprofundamento que é passível de ser compreendido e que desenvolve nos estudantes a vontade de aprender mais sobre o assunto, uma vez que não é repetitiva, como o material disponível pela rede pública de ensino. Contudo, são muitas as dificuldades a serem superadas para que o ensino de BM seja devidamente valorizado e desenvolvido. Embora saibamos que a apostila não será capaz de resolver todas as dificuldades inerentes ao ensino como um todo, mais especificamente ao ensino de BM, acreditamos que ela pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem nesse subcampo do conhecimento.

Além de adotar a apostila testada nessa pesquisa, os estudantes apontaram outras estratégias que poderiam contribuir para o desenvolvimento do conteúdo de BM. Segundo os alunos, algumas estratégias que poderiam contribuir para o desenvolvimento desse conteúdo seriam: aulas interativas, que envolvam a participação efetiva dos estudantes na construção do conhecimento; desenvolvimento de aulas práticas ou a utilização de recursos tecnológicos como datashow e recursos de vídeo, que permitam ilustrar melhor as estruturas microscópicas que não podem ser vistas a olho nu; oferecimento de monitoria em período inverso, ou seja, a disponibilização de um profissional que ficasse à disposição dos alunos para o esclarecimento de dúvidas que não foram sanadas no decorrer das aulas; o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, para que eles passem de passivos a ativos na construção do conhecimento; maior contextualização do conteúdo, que permita a eles identificar a aplicação da BM no seu dia a dia, o que poderia fazer com que os alunos atribuíssem maior valor ao assunto; visitas a laboratórios especializados na área, onde um profissional pudesse demonstrar alguns procedimentos e esclarecer as dúvidas que fossem surgindo; realização de maquetes, que possibilitam a representação das estruturas celulares e moleculares em 3D; e estimular o desenvolvimento de seminários, que induzem os estudantes a buscar respostas, compreender e se interessar pelo conteúdo, além de desenvolver a autonomia do estudante e atribuir maior responsabilidade aos mesmos.

São muitas as estratégias que podem ser empregadas para o desenvolvimento do conteúdo de BM. Dentre as apontadas pelos estudantes, reconhecemos que algumas são mais passíveis de serem aplicadas que outras. No entanto, alguns problemas apontados pelos alunos não são passíveis de serem resolvidos por nenhuma dessas estratégias, como é o caso da constante falta de professores específicos das diferentes disciplinas. A falta de professor específico das diferentes matérias é muito comum na rede pública de ensino, o que compromete a aprendizagem, desestimula os estudantes e é prova do sucateamento da educação pública.

Contudo, o ensino de Biologia Molecular ainda é um obstáculo a ser superado pelos professores e alunos. Acreditamos que a apostila desenvolvida e testada nesta pesquisa possa contribuir no processo de ensino e aprendizagem desse conteúdo. No entanto, é necessário que outras pesquisas sejam feitas, que novas estratégias sejam estudadas e desenvolvidas e que políticas públicas sejam empregadas em prol da valorização do professor, além de uma reforma estrutural nas instituições de ensino, que atualmente não oferecem condições mínimas para o desenvolvimento de uma educação de qualidade.

REFERÊNCIAS

- ALVES, N. F. **Formação de professores: pensar e fazer.** São Paulo: Cortez, 2001.
- AMARAL, I. A.; MEGID-NETO, J. Qualidade do livro didático de Ciências: o que define e Quem define? **Ciência & Ensino**, n. 2, 1997, p. 13-14.
- ANDRADE, M.; CALDEIRA, A. O modelo de DNA e a biologia molecular: inserção histórica para o ensino de biologia. **Filosofia e História da Biologia**, São Paulo, v. 4, p. 139-165, 2009.
- ARAÚJO, J. A. Educação, desigualdade e diversidade: os grupos menos favorecidos frente ao sistema escolar brasileiro. **Revista da ABPN**, v. 4, n. 8, p. 114-125, jul./out. 2012. Disponível em: <www.apnb.org.br/Revista/index.php/edicoes/articles/257/222>. Acesso em: 10 jan. 2018.
- ARAÚJO, J. de A. Educação e Desigualdade: A Conjuntura Atual do Ensino Público no Brasil. **Revista Direitos Humanos e Democracia**, ano 2, n.3, p.125-157, jan./jun. 2014.
- ÁRIAS, A. **Em 1953 foi descoberta a estrutura do DNA: etapas de um grande avanço científico.** Passo Fundo: Embrapa, 2004.
- ARROYO, M.G.A; BRAMOVICZ, A. (Orgs.). **A reconfiguração da escola: entre a negação e a afirmação de direitos.** Campinas, SP: Papirus, 2009. p. 129-159.
- ARROYO, M. G. Pedagogias em movimento – o que temos a aprender dos movimentos sociais? **Currículo sem Fronteiras**, v. 3, n. 1, p. 28-49, jan./jun. 2003.
- BARBOSA, A. Implicações dos baixos salários para o trabalho dos professores brasileiros. **Revista Educação e Políticas em Debate** – v. 2, n. 2 – jul./dez. 2012.
- BARROWS, C. W. (2000) "An exploratory study of food and beverage training in private clubs." *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 12, (3) 190-197.
- BASTOS, F. **Construtivismo e ensino de ciências.** São Paulo: Escrituras, 1995.
- BENEDETTI, J.; DINIZ, R.; NISHIDA, S. (2005). **O jogo de representação (RPG) como ferramenta de ensino.** Em: Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (org.), Anais, I Encontro Nacional de Ensino de Biologia e III Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional RJ/ES (pp. 385-388). Rio de Janeiro: UFRJ.
- BIZZOCCHI, A. L., 1999. **Culture and pleasure: The place of science.** *Ciência e Cultura*, 51:26-31.
- BONZANINI, T. K. **Avanços recentes em biologia celular e molecular, questões éticas implicadas e sua abordagem em aulas de biologia no ensino médio: um estudo de caso.** 2005. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) - Faculdade de Ciências, Bauru, 2005.
- BOSI, E. **Memória e sociedade: lembranças de velhos.** São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

BOURDIEU, P. Cultural reproduction and social reproduction. In: KARABEL, I., HALSEY, A H. *Power and ideology in education*. New York: Oxford University, 1977, p.487-511.

BOURDIEU, P. **La distinction**: critique sociale du jugement. Paris: Minuit, 1979.

BOURDIEU, P. **Questões de sociologia**. Rio de Janeiro: Marco Zero. p. 89-94, 1983.

BOURDIEU, P. **What makes a social class? On the theoretical and practical existence of groups**. Berkeley Journal of Sociology, n. 32, p. 1-49, 1987.

BOURDIEU, P. **La Noblesse d'état**. Grandes écoles et esprit de corps. Paris: Les Éditions de Minuit, 1989.

BOURDIEU, P. A Ilusão biográfica. In: **Razões práticas**: Sobre a teoria da ação. Campinas: Papirus, 1996.

BOURDIEU, P. **Escritos de educação**. 9ªed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. Disponível em: <<http://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/06/BOURDIEU-Pierre.-Escritos-de-educa%C3%A7%C3%A3o.pdf>> Acessado em: 05/08/2018.

BOURDIEU, P. **A Distinção**: crítica social do julgamento. São Paulo: Edusp, 2008.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J.C., **A reprodução**: Elementos para uma Teoria do Sistema de ensino. LusoSofia:press, Covilhã, 2009.

BOURDIEU, P. **O senso prático**. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011a.

BOURDIEU, P. **Razões práticas**: Sobre a teoria da ação. 11ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2011b.

BOURDIEU, P. **A miséria do mundo**. 7ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J.C. **Os herdeiros: os estudantes e a cultura**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014.

BRANDÃO, C.F. **Estrutura e funcionamento do ensino**. São Paulo: AVERCAMP, 2004.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm> Acesso em: 30 de junho de 2018.

BRASIL. MEC. CNE. CEB. Parecer nº 15. Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMT, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN: ensino médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). Indicações para subsidiar a construção do Plano Nacional de Educação: 2011-2020. Brasília, DF, 2009.

BRASIL. Lei Nº12.061 de outubro de 2009. Brasília, 27 out. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112061.htm>. Acesso em: 30 de outubro de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). Avaliação do Plano Nacional de Educação: 2001-2008. Brasília, DF: MEC/INEP, 2009c.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Emenda Constitucional nº59, de 11 de novembro de 2009. Disponível em: <http://planalto.gov.br/ccivil_03constituicao/emendas/emc/emc59.htm> Acesso em: 22 de abril de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução Nº7, de 14 de dezembro de 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf. Acesso em: 30 de junho de 2018.

BRASIL. Medida Provisória Nº746/2016. Brasília, 22 set. 2016a. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=48601-mp-746-ensino-medio-link-pdf&category_slug=setembro-2016-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 30 de junho de 2018.

BRASIL, 2017, Base Nacional Comum Curricular – Educação Básica é a Base – Ensino Médio. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf. Acessado em 02 de agosto de 2018.

BRUBAKER, R **Rethinking classical theory: the sociological vision of Pierre Bourdieu.** Theory and Society, v. 14,n. 6,p. 745-775,1985.

BULST, N. Sobre o Objeto e o método da prosopografia. **Politeia: História e Sociedade**, Vitória da Conquista, v. 5, n. 1, 2005.

CAMARGO, S. S.; INFANTE-MALACHIAS, M. E. A genética humana no Ensino Médio: algumas propostas. **Genética na Escola**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 1, p. 14-16, 2007.

CARABETTA, V. J. Uma investigação microgenética sobre a internalização de conceitos de biologia por alunos do ensino médio. **Revista Contemporânea de Educação**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 1-10, 2010.

CASAGRANDE, G. L. **A genética humana no livro didático de biologia.** 2006. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

CHARLE, C. Como Anda a História social das elites e da burguesia? In: HEINZ, Flávio (Org.). **Por Outra História das elites.** Rio de Janeiro: FGV, 2006a.

CHARLE, C. **Les Élités de la République.** 1880-1900. Paris: Fayard, 1987.

CIAMPI, M.B. **A Biologia nos Livros Didáticos:** analisando os conteúdos de Genética. Botucatu, 2000. 63p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 2000.

DAGMAR, M.L.Z. Breves anotações sobre a história do ensino médio no Brasil e a reforma dos anos 1990. In: Ensino médio e ensino técnico no Brasil e em Portugal: raízes históricas e

panorama; Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Psicologia da Educação, PUC/SP (Org.). Campinas: Autores Associados, 2005.

DANNA, M. F.; MATOS, M. A. **Aprendendo a observar**. São Paulo: Edicon, 2006.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O Planejamento da Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DIAS, C. A. **Grupo focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas**. Informação & Sociedade: estudos, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 2000. Seção Ponto de Vista. Disponível em: <http://www.informacaoesociedade.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/issue/view/35>.

DINIZ, M. C.; SCHALL, V. **Estudo exploratório sobre estratégias e materiais educativos**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ABRAPEC), 3., 2001, Atibaia. Anais... Atibaia: ABRAPEC, 2001.

DOMINGUES, D.S. **A Engenharia Genética e Biologia Molecular no Ensino de Biologia: concepções de alunos do Ensino Médio**. Botucatu, 2002, 68p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 2002.

DOURADO, L. F., OLIVEIRA, J. F. **A qualidade da educação: perspectivas e desafios**. Cad. Cedes, Campinas vol. 29, n. 78, p. 201-215, maio/ago. 2009. <Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v29n78/v29n78a04.pdf>.> Acessado em: 04 de novembro de 2018.

DUBET, F. **O que é uma escola justa?** A escola das oportunidades. São Paulo: Cortez, 2008.

FÁVARO, R. D., DINIZ, R. E. da S, MAIA, I. G, DOMINGUES, E. S. **Engenharia genética e biologia molecular: possibilidades e limites do trabalho do professor de biologia no ensino médio**. In: Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, 4. Anais. Bauru, 2003.

FERNANDES, H. L. Um naturalista na sala de aula. **Revista Ciência & Ensino**, n.5, p. 3-5, 1998.

FERRETI, C. J.; SILVA, M. R. da. Reforma do ensino médio no contexto da Medida Provisória no 746/2016: estado, currículo e disputas por hegemonia. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 38, nº. 139, p.385-404, abr.-jun., 2017.

FRANÇA, S. F. Uma visão geral sobre a educação brasileira. **Integração**, v. 1, p. 75-88, 2008. Disponível em: <www.upis.br/posgraduacao/revista_integracao/educacao_brasileira.pdf> Acessado em: 10 janeiro 2017.

FRANKLIN, S.; PEAT, M.; LEWIS, (2003). A. **Non-traditional interventions to stimulate on: the use of games and puzzles**. J. Biological Educ., 37 (2): 79-84.

GATTI, B. A. **Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas**. Brasília: Liber Editora, 2005.

GATTI; B. A.; BARRETO, E. S. S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GIACÓIA, L. R. D. **Conhecimento básico de genética: concludentes do ensino médio e graduandos de Ciências Biológicas.** 2006. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual de São Paulo, Bauru, 2006.

GIBBS, A. **Focus groups [online]** available from, 1997. < Disponível em: <http://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU19.html>> Acessado em: 10 de maio de 2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIORDAN, A. ; VECCHI, G. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos.** Trad. Bruno Charles Magne. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

GOMES, N. L. O movimento negro no Brasil: ausências, emergências e a produção dos saberes. **Política & Sociedade**, vol. 10, n. 18, p. 133-154, abr. 2011.

GREENBAUM, T. **Using focus group to add depth to your focus on quality.** [S.I.:s.n.], 1977. Disponível em: <<http://www.groupsplus.com/pages/quality.htm>>. Acesso em: 10/02/2018.

GREENHALGH, T. "How to Read a Paper - Papers That Reports Diagnostic or Screening Tests". **BMJ**, v315, p.540 -3, 1997.

GUERRA, I. C. **Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo.** Sentido e formas de uso, Estoril, Principia Editora, 2006.

HADDAD, S. **Educação e exclusão no Brasil.** São Paulo: Ação Educativa, 2007.

HEINZ, F. **O Historiador e as elites - à guisa de introdução.** In: HEINZ, Flávio (Org). Por Outra História das elites. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

HINES, T. "An evaluation of two qualitative methods (focus group interviews and cognitive maps) for conducting research into entrepreneurial decision making." **Qualitative Market Research: An International Journal** 3, (1) 7-16, 2000.

JANN, P. N.; LEITE, M. F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências & Cognição**, 15 (1), 282-293, 2010. Disponível em <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/192>.

JANOWSKI, D. **A teoria de Pierre Bourdieu: Habitus, campo social e capital cultural.** VIII Jornadas de Sociología de la UNLP, 3 al 5 de diciembre de 2014, Ensenada, Argentina. En Memoria Académica, 2014. Disponível em: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.4639/ev.4639.pdf

JINKS, A. M.; DANIELS, R. "Workplace health concerns: a focus group study." **Journal of Management in Medicine** 13, (2) 95-105, 1999.

JOPKE, C. **The cultural dimensions of class formation and class struggle: on the social theory of Pierre Bourdieu.** *Berkeley Journal of Sociology*, n. 31, p. 53-78, 1986.

JUSTINA, L. A. D.; BARRADAS, C. M. **As opiniões sobre o ensino de genética numa amostra de professores de biologia no nível médio.** Porto Alegre: ABRAPEC, 2004.

JUSTINA, L.A.D.; FERRARI, N.; ROSA, V.L. Genética no Ensino Médio: temáticas que apresentam maior grau de dificuldade na atividade pedagógica. In: ENCONTRO "PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA" (EPEB), 7., 2000, São Paulo. Coletânea do VII EPEB, São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2000. p. 794795.

KIDD, P.S.; PARSHALL, M.B. Getting the focus and the group: Enhancing analytical rigor in focus group research. *Qualitative Health Research*, Thousand Oaks, v.10, n.3, p.293-308, 2000.

KRASILCHIK, M. **Ensino de Genética** – passado, presente e futuro. Anais do 18º Sobre Temas de Genética e Melhoramento - vol. 18, 2001, Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 2001. p. 37-41.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

KRUEGER, R. A. **Focus groups: a practical guide for applied research**. 2. ed. Thousand Oaks, SAGE Publications, 1994.

KUENZER, A.Z. **Ensino médio e profissional: as políticas do Estado neoliberal**. São Paulo: Cortez, 1997. 104p.

KUENZER, A. Z. O ensino médio no Plano Nacional de Educação 2011/2020: Superando a década perdida? **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 112, p. 851-873, jul./set. 2010.

LEITÃO, B. J. M. **Grupos de foco: o uso da metodologia de avaliação qualitativa como suporte complementar à avaliação quantitativa realizada pelo sistema de Bibliotecas da USP**. 2003. 131f. Dissertação (Mestrado em Comunicações e Artes), ECA, Universidade de São Paulo, São Paulo.

LEMME, P. **Entrevista**. In: BUFFA, E.; Nosella, P. Memória e educação: da história de vida de educadores à história da educação brasileira. Brasília, DF: INEP/CNPq, 1988. (relatório final de pesquisa não publicado).

LEVI, G. Les Usages de la biographie. **Annales, Économies, Sociétés, Civilisations**, Paris, v. 44, n. 6, p. 1325-1336, 1989.

LONGDEN, B. Genetics – are there inherent learning difficulties? **Journal of Biological Education**, v. 16, n. 2, p. 135-140, 1982.

LOPES, M. A.; MELO, I. S. Bioprospecção: biotecnologia aplicada a prospecção e uso de serviços e funções da biodiversidade. *Biotecnologia*, **Ciência e Desenvolvimento**, São Paulo, v. 34, p. 29-35, 2005.

LORETO, E. L. S.; SEPEL, L. M. N. A escola na era do DNA e da Genética. **Ciência e Ambiente**, v. 26, p.149-156, 2003.

LORETO, E.L.S.; SEPEL, L.M.N. Estrutura do DNA em origami – Possibilidades Didáticas. **Genética na Escola**, 02 (01), 3-5, 2007.

MALAGUTH, I.F.; JANNES, C.E.; PEREIRA, J.E.D. **Ciência crítica e a Genética dos Livros Didáticos**. In: ENCONTRO “PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA” (EPEB), 6., 1997, São Paulo. Coletânea do VI EPEB, São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1997. p. 102-105.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 6ª ed. São Paulo: Ed. Atlas S.A., 2007.

MAYER, M.; LEÃO, A.M.A.C.; JÓFILI, Z.M.S. **Os descompassos entre os PCN's e a formação de professores de Biologia.** In: ENCONTRO "PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA" (EPEB), 7., 2000, São Paulo. Coletânea do VII EPEB, São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2000. p. 43-47.

MCCLELLAND, S. B. "**Training Needs Assessment Data-gathering Methods:** Part 3, Focus Groups." *Journal of European Industrial Training* 18, (3) 29-32, 1994.

MELO, J. R.; CARMO, E. M. Investigações sobre o ensino de genética e biologia molecular no ensino médio brasileiro: reflexões sobre as publicações científicas. **Ciência e Educação**, v. 15, n. 3, p. 593-611, 2009.

MONTAGNER, M. A. Trajetórias e biografias: notas para uma análise bourdieusiana. **Sociologias**, Porto Alegre, a. 9, n. 17, p.240-264. jan.-jun. 2007.

MONTEIRO, L. M. Prosopografia de grupos sociais, políticos situados historicamente: método ou técnica de pesquisa?. **Pensamento Plural**. Rio Grande do Sul, n. 14, 11-21, jan./jun. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/pensamentoplural/article/view/3798/3410> > . Acesso em: 10 de abril de 2018.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORGAN, D. L. **Focus groups as qualitative research.** Beverly Hills, SAGE Publications, 1996.

MOURA, J.; DEUS, M. do S. M. de; GONÇALVEZ, N. M. N.; PERON, A. P. Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, Londrina, v. 34, n. 2, p. 167-174, jul./dez. 2013.

NARDI, R. A educação em ciências, a pesquisa em ensino de ciências e a formação de professores no Brasil. In: ROSA, M. I. P. (Ed.). **Formar: encontros e trajetórias com professores de ciências.** São Paulo: Escrituras, 2005. p. 89-141.

NASCIMENTO, T. G.; ALVETTI, M. A. S. Temas científicos contemporâneos no ensino de biologia e física. **Ciência & Ensino**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 29-39, 2006.

NICOLET, C. 1970. Prosopographie et histoire sociale: Rome et Italie à l'époque républicaine. **Annales: économie, sociétés, civilisations**, Paris, v. 25, n. 5, p. 1209-1228. Disponível em: http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/ahess_0395-2649_1970_num_25_5_422266.

NOGUEIRA, M.A. e CATANI, A. (orgs.) **Escritos de Educação.** Petrópolis: Vozes, 1998 (Ciências sociais da educação), Cap. II, p.39-64.

NOSELLA, P. Ensino Médio: Em busca do Princípio Pedagógico. **Educação & Sociedade**, v. 32, n. 117, out. dez de 2011, p. 1051 a 1066. Campinas.

OCA, I. C. M. Que aportes oferece La investigación reciente sobre aprendizaje para fundamentar nuevas estrategias didácticas? **Revista Educación**, México, v. 19, n. 1, p. 7-16, 2005.

OLABUENAGA, J.I. R.; ISPIZUA, M.A. **La descodificacion de la vida cotidiana: metodos de investigacion cualitativa**. Bilbao, Universidad de deusto, 1989.

OLIVEIRA, A. A. R.; LEITE FILHO, C. A. P.; RODRIGUES, C. M. P. **O processo de construção dos grupos focais na pesquisa qualitativa e suas exigências metodológicas**. XXXI EnANPAD, Rio de Janeiro. 22 a 26 de setembro de 2007.

OLIVEIRA, M.; FREITAS, H.M.R. **Focus Group – pesquisa qualitativa: resgatando a teoria, instrumentalizando o seu planejamento**. Revista de Administração, São Paulo. V. 33, n. 3, p. 83-91, julho/setembro, 1998.

OLIVEIRA, D. A. Regulação educativa na América Latina: repercussões sobre a identidade dos trabalhadores docentes. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v. 44, p. 209-227, dez. 2006b.

PAIVA, A. L. B.; MARTINS, C. M. C. **Concepções prévias de alunos de terceiro ano do ensino médio a respeito de temas na área da genética**. Minas Gerais: UFMG, 2005.

PARENT, M. *et al.* Knowledge creation in focus group: can group technologies help? **Information & Management**. v. 28. p. 47-52, 2000.

PLACCO, V. M. N. S.; **Um estudo de representações sociais de professores do Ensino Médio quanto à AIDS, às drogas, à violência e à prevenção: o trabalho com grupos focais**. In: MENIN, M. S. S.; SHIMIZU, A. M. Experiência e representação social: questões teóricas metodológicas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005, p. 295-314.

RIBEIRO, J. L. D.; MILAN, G. S. **Entrevistas Individuais: teoria e aplicações**. Porto Alegre: FEENG/UFRGS, 2004.

RIBEIRO, J. L. D.; RUPPENTHAL, C. S. **Estudos Qualitativos com apoio de grupos focais**. 2ª Semana de Engenharia de Produção e Transporte. Porto Alegre. Dezembro, 2002.

RODRIGUES, C. C.; MELLO, M. L. **A prática no ensino de genética e biologia molecular: desenvolvimento de recursos didáticos para o Ensino Médio**, 2005. Disponível em: <http://www.pucminas.br/seminarioprograd/iv_seminario/pdfs/puc_prat_ens_gen.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2018.

RODRIGUES FILHO, J. Anotações de palestras e seminários. Programa de Pós-Graduação em Administração. Curso de Mestrado em Administração. **Universidade Federal da Paraíba**. 2006.

RODRIGUES, S. P. **Uma contribuição para o ensino da sistemática em sala de aula: relato de experiências sobre a classificação de animais de Aristóteles e Linné**. São Paulo: PUC, 2009.

ROY, F.; SAINT-PIERRE, J. A Alta redação dos jornais de Quebec (1850-1920). In: HEINZ, Flávio (Org.). **Por Outra História das elites**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

SÃO PAULO. **Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias**. 1ª ed. Atualizada. São Paulo, 2011.

SCHEID, N. M. J.; FERRARI, N. A história da ciência como aliada no ensino de genética. **Genética na Escola**, Ribeirão Preto, v. 1, n. 1, p. 17-18, 2006

Schmidt, M. (2001) "Using an ANN-approach for analyzing focus groups." **Qualitative Market Research: An International Journal** 4, (2) 100-111.

SETTON, M. da G. J. A teoria do habitus em Pierre Bourdieu: uma leitura contemporânea. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, nº. 20, p.60-70, mai./jun./jul./ago. 2002.

SILVA, A. P. C.; ALMEIDA, E. A. de; SILVEIRA, M. L. da. Análise dos temas clonagem, transgênicos e células-tronco em livros didáticos de biologia do ensino médio e proposição de uma sequência didática complementar. **Revista da SBEnBio**, n.3, p.499-507, 2010.

SILVA, G. O. do V. **Capital cultura, classe e gênero em Bourdieu**. Cad. Prog. Pós-Grad. Ci. Inf., Rio de Janeiro, v.1, n.2, p. 24-36, jul./dez. 1995.

SILVA, P. F. **Notícias relacionadas à Biologia veiculadas na mídia** – olhares de alunos do Ensino Médio. In: ENCONTRO “PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA” (EPEB), 7., 2000, São Paulo. Coletânea do VII EPEB, São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2000. p. 299-300.

SILVA, V. **O uso do software como recurso didático no ensino de ciências e biologia**. 2003. 105 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SIMON, J.S. **How to conduct focus group**. Nonprofit Word, Madison, v.17, n.5, 1999.

SMITH, M.U.; SCHARMANN, L.C. Defining versus describing the nature of science: a pragmatic analysis of classroom teachers and science educators. **Science Education**, v. 4, n.83, p. 493-509, 1999.

SOUZA, E. O. S.; SILVA, E. S.; DOTTORI, S. S. **Biologia para o Ensino Médio**. Projeto de Reorientação Curricular para o Estado do Rio de Janeiro. Biologia, 2005.

SOUZA, N.C.; MANCINI, G.C. **O uso de recursos da internet na capacitação de professores**. In: ENCONTRO “PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA” (EPEB), 8., 2002, São Paulo. Coletânea do VIII EPEB, São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2002. p.46.

STONE, Lawrence. Prosopografia. **Revista de Sociologia e Política**, v. 19, n. 39, jun. 2011.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID-NETO, J. Investigando a pesquisa educacional: um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 261-282, 2006.

TEIXEIRA, P. M. M. **Reflexões sobre o Ensino de Biologia realizado em nossas escolas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 3., 2001, Atibaia. Atas do..., São Paulo, 2001. 1 CD.

TEIXEIRA, S. R.; MACIEL, M. D.; **Grupo focal: técnica de coleta de dados e espaço de formação docente**. EnpecVII. Florianópolis, 8 de novembro de 2009.

THOMAS, J. Learning about Genes and Evolution through Formal and Informal Education. **Studies in Science Education**, v. 35, p. 59-92, 2000.

THRELFALL, K. D. (1999) "Using focus groups as a consumer research tool." *Journal of Marketing Practice: Applied Marketing Science* 5, (4) 102-105

TRIPP, D. (2005). Action research: a methodological introduction. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n.3, p. 443-466.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

VILELA, M. R. **A produção de atividades experimentais em genética no ensino médio**. 2007. 50 f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências por Investigação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

XAVIER, M. C. F. A nova biologia e a genética nos livros didáticos de biologia no ensino médio. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 12, n. 3, p. 275-289, 2006.

WACQUANT, L. J. D. **Pierre Bourdieu's sociological legacy: two dimensions and a personal note**. Rev. Sociol. Polit. Curitiba, n. 19, 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-44782002000200007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 08 Jan 2018. Doi: 10.1590/S0104-44782002000200007.

WALL, A. L. (2001) "Evaluating an undergraduate unit using a focus group." Quality Assurance in Education 9, (1) 23-31.

Anexo A: Organização dos conteúdos básicos e organização das grades curriculares (série/bimestre): conteúdos associados a habilidades – segundo o Currículo Oficial do Estado de São Paulo das Ciências da Natureza e suas tecnologias (p. 72 a 75).

Sobre a organização dos conteúdos básicos

Ao longo das três séries propõe-se que sejam tratados os seguintes conceitos fundamentais:

Unidade e diversidade – É surpreendente a enorme diversidade de formas de vida, desde seres de uma única célula até complexos animais com vida comunitária como nós (uma espécie entre milhões, com bilhões de diferentes espécimes), mas talvez mais surpreendente seja sua unidade. Por exemplo, todos os seres vivos têm em comum complexas funções vitais, como organização própria e de interação com o meio, controladas por programas genéticos específicos de cada espécie guardados em longas e microscópicas cadeias químicas.

Interação dos seres vivos com o meio ambiente – Cada ser vivo ou organismo é adaptado às condições ambientais, assim como essas condições influenciam esses seres e são por eles influenciadas. Por exemplo, o número de rãs de uma área contribui para controlar a quantidade de insetos, da mesma maneira que a sobrevivência desses anfíbios depende da temperatura do ambiente, da disponibilidade de água, assim como da quantidade de agrotóxicos na área. Para se manter vivo, cada organismo deve reunir mecanismos para responder às alterações ambientais, num processo bastante dinâmico.

Complementaridade entre estrutura e função – O padrão de organização das várias partes de um organismo relaciona-se estreitamente à função que desempenham nele. Assim, por exemplo, a articulação do joelho

humano é bastante diferente da articulação do cotovelo. São estruturas diferentes com funções diferentes. Em organismos distintos, a mesma estrutura pode ser utilizada de diversas maneiras, como no caso do bico dos pássaros. Por exemplo, o beija-flor usa o bico com função diferente e de maneira diversa do gavião.

Continuidade da vida – Os ipês produzem novos ipês, assim como seres humanos produzem novos seres humanos. Cada geração assemelha-se à de seus ancestrais, e isso constitui o que se entende por “continuidade da vida”; neste caso, mais uma expressão da unidade do mundo vivo. A vida é, portanto, um processo contínuo, passado de uma geração a outra.

Mudanças ao longo do tempo – Os seres vivos atuais não são os mesmos do passado, conforme comprovam os fósseis ou outros sinais de vida antiga. De certa forma, o confronto desses fósseis com os organismos vivos permite mapear (e individualizar) essas diferenças. Embora não se coloque em discussão as mudanças ocorridas, o que se discute é como foram produzidas e como podem estar associadas a novas mudanças. Há teorias explicativas, entre as quais a da evolução.

Sobre a organização das grades curriculares (série/bimestre): conteúdos associados a habilidades

Para assegurar a compreensão desses conceitos fundamentais, são propostos os seguintes temas de estudo:

A interdependência da vida – Este tema desenvolve a concepção de que os seres vivos

entre si e em sua relação com o meio constituem um conjunto reciprocamente dependente. Vida e meio físico interagem, resultando em uma estrutura organizada; um sistema, portanto.

Compreender a organização sistêmica da vida é essencial para perceber o funcionamento do planeta e a ideia de que as modificações ocorridas em determinados componentes do sistema interferem em outros tantos, alterando as interações e, não raramente, desorganizando-as definitivamente ou por um longo tempo, até que se equilibrem novamente. A noção de sistema também põe em evidência o fato de que o ser humano é, ao mesmo tempo, agente e paciente das transformações e possibilita dimensionar o significado dessas modificações para a evolução e a permanência da vida no planeta.

Dá-se especial destaque a fatores que contribuem para o desequilíbrio ambiental, como o crescimento da população humana e a correspondente mudança nos padrões de produção e de consumo, destacando-se os principais problemas ambientais brasileiros e as possibilidades de enfrentamento.

Em suma, os assuntos associados a esse tema favorecem o desenvolvimento das competências sobre julgar questões e fazer intervenções que envolvam o ambiente; construir argumentações consistentes para se posicionar em relação às questões ambientais; formular diagnósticos e propor soluções para os problemas ambientais com base nos conhecimentos científicos; e avaliar a extensão dos problemas ambientais brasileiros.

Qualidade de vida das populações humanas – Este tema trata a questão da saúde como algo mais geral do que a ausência de doenças e procura estabelecer uma relação entre ela e as condições de vida das populações – renda, educação, trabalho, habitação, saneamento, transporte, lazer, alimentação, longevidade, liberdade de expressão e participação democrática. Nessa perspectiva, é abordada a distribuição desigual da saúde nas populações humanas, em termos mundiais, e, em particular, no Brasil, evidenciada pelos indicadores sociais, econômicos e de saúde pública. É traçado também o perfil de saúde do brasileiro, com ênfase nos contrastes regionais e locais. A discussão desses conteúdos favorece o desenvolvimento de várias competências, entre as quais analisar dados apresentados sob diferentes formas, para interpretá-los a partir de referenciais econômicos, sociais e científicos e utilizá-los na elaboração de diagnósticos referentes às questões ambientais e sociais e de intervenções que visem à melhoria das condições de saúde. A discussão permite, ainda, que os alunos percebam que a qualidade de vida de uma sociedade só será possível com a redução das desigualdades sociais.

Identidade dos seres vivos – Neste tema, são abordadas as características que identificam os sistemas vivos e os distinguem dos sistemas inanimados, entre as quais o fato de que todas as atividades vitais ocorrem no interior de células. Entre as atividades celulares, são destacados os processos básicos de obtenção de energia pelos sistemas vivos e o mecanismo de reprodução celular. Intencionalmente,

não se tratou aqui do controle das atividades vitais por um programa genético, assunto que integra um tema específico (*A receita da vida e o seu código: tecnologias de manipulação do DNA*), apresentado tão logo se tenha tratado da reprodução sexuada. São conteúdos que permitem aos alunos perceber, na imensa diversidade da vida, processos vitais comuns reveladores da origem única dos seres vivos.

Transmissão da vida e mecanismos de variabilidade genética – Neste tema, são tratados os fundamentos da hereditariedade com destaque para a transmissão dos caracteres humanos. A compreensão desses fundamentos é essencial para os alunos conhecerem e avaliarem o significado das aplicações que têm sido feitas dos conhecimentos genéticos no diagnóstico e no tratamento de doenças, na identificação de paternidade e de indivíduos, em investigações criminais ou após acidentes. Além disso, tais conhecimentos permitem que os alunos sejam introduzidos no debate das implicações éticas, morais, políticas e econômicas das manipulações genéticas, analisando-as e avaliando os riscos e os benefícios para a humanidade e o planeta.

A receita da vida e o seu código: tecnologias de manipulação do DNA – Neste tema, apresenta-se mais uma característica que confere unidade aos seres vivos: o programa genético, que controla todas as atividades vitais ocorridas no interior das células. São conteúdos que permitem aos alunos se familiarizarem com as tecnologias de manipulação do

material genético – os transgênicos, por exemplo – e com o debate ético e ecológico a elas associado; nesse caso, contribuem para o desenvolvimento de competências para avaliar os riscos e os benefícios dessas manipulações à saúde humana e ao meio ambiente.

Diversidade da vida – Caracterizar a diversidade da vida, sua distribuição nos diferentes ambientes e compreender os mecanismos que favoreceram a enorme diversificação dos seres vivos constituem as finalidades deste tema. O essencial, no entanto, é que os alunos percebam que os desequilíbrios ambientais, intensificados pela intervenção humana, têm reduzido essa diversidade e ameaçado a sobrevivência da própria vida no planeta. Nesta unidade, importantes competências podem ser desenvolvidas, como as de analisar a distribuição da vida no planeta e perceber que, em determinadas regiões do globo, a biodiversidade é muito maior. Essas regiões, no entanto, geralmente coincidem com aquelas em que as desigualdades sociais são mais acentuadas e os índices de desenvolvimento humano são os mais baixos. Portanto, equacionar as questões relativas à manutenção da biodiversidade, nessas áreas, passa necessariamente pela redução das desigualdades sociais.

Origem e evolução da vida – Aqui são tratados os temas mais instigantes para o ser humano, que, desde sempre, tem procurado compreender as origens da vida, da Terra, do Universo e dele próprio. Estes são conteúdos com grande significado científico e filosófico,

pois abrangem questões polêmicas, envolvendo várias interpretações sobre a história da vida, como a de que seu surgimento foi decorrência de um acidente ou, de modo oposto, de um projeto inscrito na constituição da própria matéria. Nessa medida, esses temas permitem aos alunos confrontarem diferentes explicações sobre o assunto, de natureza científica, religiosa ou mitológica, elaboradas em diferentes épocas.

No desenvolvimento deste tema, ainda, os alunos têm a oportunidade de perceber a transitoriedade dos conhecimentos científicos, posicionar-se em relação a questões polêmicas e dimensionar processos vitais em diferentes escalas de tempo, além de se familiarizar com os mecanismos básicos que propiciam a evolução da vida e, em particular, do ser humano. Com isso, podem perceber a singularidade do processo evolutivo, em que fatores culturais interagem com os biológicos, e as intervenções humanas, apoiadas pelo desenvolvimento científico e tecnológico, que alteram o curso desse processo.

A organização desses conteúdos escolares será, em seguida, detalhada em termos de conteúdos disciplinares a serem desenvolvidos em cada série e bimestre letivo em associação com cada tema, seguidos de uma lista de habilidades que podem ser esperadas dos estudantes após cada um desses períodos.

Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

_____. *PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

CARVALHO, Isabel C. M. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

HELLMAN, H. *Grandes debates da Ciência*. São Paulo: Editora da Unesp, 1999.

KRASILCHIK, M. *Prática de ensino de Biologia*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

MAYR, Ernst. *Isto é Biologia*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. *Evolução: o sentido da Biologia*. São Paulo: Editora da Unesp, 2005.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Proposta Curricular para o ensino de Biologia: 2º grau*. 2. ed. São Paulo: SEE/CENP, 1990.

Anexo B: Distribuição do conteúdo de Biologia no 2º ano do Ensino Médio.

Biologia	Currículo do Estado de São Paulo
2ª série do Ensino Médio	
Conteúdos	
1º bimestre	<p>Identidade dos seres vivos – Organização celular e funções vitais básicas</p>
	<p>A organização celular da vida</p> <ul style="list-style-type: none"> • A organização celular como característica fundamental de todas as formas vivas • A organização e o funcionamento dos tipos básicos de células <p>As funções vitais básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • O papel da membrana na interação entre célula e ambiente – tipos de transporte • Processos de obtenção de energia pelos seres vivos – fotossíntese e respiração celular • Mitose, mecanismo básico de reprodução celular • Cânceres, mitoses descontroladas • Prevenção contra o câncer e tecnologias de seu tratamento
Habilidades	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os elementos básicos que compõem a célula, bem como as funções de cada um desses elementos • Relacionar as funções vitais das células a seus respectivos componentes • Reconhecer e explicar diferenças entre células eucarióticas e procarióticas • Reconhecer e explicar diferenças entre células animais e vegetais • Reconhecer e explicar as diferentes funções da membrana celular • Associar a divisão celular mitótica à reprodução dos seres unicelulares e ao crescimento e regeneração dos tecidos dos seres multicelulares • Relacionar a gênese de tumores e cânceres a processos descontrolados de divisão celular • Reconhecer hábitos de vida que guardam estreita relação com determinados tipos de cânceres e indicar as maneiras mais adequadas de prevenção 	

2ª série do Ensino Médio

Conteúdos

Transmissão da vida e mecanismos de variabilidade genética – Variabilidade genética e hereditariedade

Mecanismos de variabilidade genética

- Reprodução sexuada e processo meiótico

Os fundamentos da hereditariedade

- Características hereditárias congênicas e adquiridas
- Concepções pré-mendelianas e as leis de Mendel
- Teoria cromossômica da herança
- Determinação do sexo e herança ligada ao sexo
- Cariótipo normal e alterações cromossômicas, como Down, Turner e Klinefelter

Genética humana e saúde

- Grupos sanguíneos (ABO e Rh) – transfusões e incompatibilidade
- Distúrbios metabólicos – albinismo e fenilcetonúria
- Tecnologias na prevenção de doenças metabólicas
- Transplantes e doenças autoimunes
- Importância e acesso ao aconselhamento genético

2º bimestre

Habilidades

- Identificar e diferenciar características genéticas, hereditárias, congênicas e adquiridas
- Identificar os aspectos históricos das concepções sobre hereditariedade à luz da época em que foram propostas
- Elaborar e testar hipóteses sobre composição genética de indivíduos
- Propor e testar hipóteses sobre herança, aplicando as ideias de Mendel
- Interpretar dados apresentados em esquemas, tabelas e gráficos a partir de conhecimentos sistematizados sobre transmissão das características hereditárias

2ª série do Ensino Médio**Conteúdos****DNA – A receita da vida e seu código**

O DNA em ação – estrutura e atuação

- Estrutura química do DNA
- Modelo de duplicação do DNA e história de sua descoberta
- RNA – a tradução da mensagem
- Código genético e fabricação de proteínas

Habilidades

3º bimestre

- Reconhecer o DNA como um polímero formado por unidades básicas (os nucleotídeos) repetidas ao longo da molécula
- Reconhecer o significado da repetição de unidades para o papel desempenhado pela molécula do DNA
- Elaborar esquemas explicativos do processo de duplicação do DNA
- Reconhecer o emparelhamento específico entre as bases nitrogenadas que compõem o DNA
- Relacionar a duplicação do DNA com a complementaridade das bases que o compõem
- Relacionar a duplicação do DNA ao processo de divisão celular
- Identificar o papel da enzima DNA polimerase na duplicação do DNA
- Interpretar gráficos e figuras relativos à duplicação do DNA
- Reconhecer as semelhanças e diferenças entre o DNA e o RNA
- Relacionar os diferentes tipos de RNA ao processo de síntese de proteínas
- Descrever o processo de síntese de proteínas por meio de texto ou esquemas explicativos
- Reconhecer a existência de um código genético universal, por meio do qual a sequência de bases do DNA é traduzida em uma sequência de aminoácidos na proteína
- Correlacionar os conceitos mendelianos aos conhecimentos sobre a estrutura e função do DNA

2ª série do Ensino Médio**Conteúdos****DNA – Tecnologias de manipulação**

Tecnologias de manipulação do DNA – Biotecnologia

- Tecnologias de transferência do DNA – enzimas de restrição, vetores e clonagem molecular
- Engenharia genética e produtos geneticamente modificados – alimentos, produtos médico-farmacêuticos, hormônios
- Riscos e benefícios de produtos geneticamente modificados – a legislação brasileira

Habilidades

4º bimestre

- Relacionar as técnicas usadas em Biotecnologia aos principais conceitos de Genética e Biologia Molecular
- Reconhecer as aplicações da engenharia genética na medicina, entre elas a terapia gênica
- Reconhecer a importância dos testes de DNA na determinação da paternidade, na investigação criminal e na identificação de indivíduos
- Distinguir o papel dos diferentes tipos de RNA no processo de síntese de proteínas
- Avaliar as razões que explicam as contribuições dos eventos da divisão meiótica para a variabilidade das espécies
- Analisar os argumentos relativos aos riscos e benefícios da utilização de produtos geneticamente modificados disponíveis no mercado

Anexo C: Questões utilizadas na orientação das discussões realizadas com o grupo focal

Primeira Reunião

1. Antes da aula passada, você já tinha ouvido falar em DNA ou RNA?

- Se já tinha ouvido:
- Onde ouviu?
- O que a notícia dizia?
- Você compreendeu como o DNA estava envolvido na notícia ou compreendeu apenas a finalidade da utilização do DNA (exemplo, uso de DNA para teste de paternidade).

2. O conteúdo de Biologia Molecular é abstrato e muitas pessoas podem ter dificuldade em compreendê-lo, uma vez que este ocorre em nível celular (microscópico).

- Você teve dificuldade em compreender o conteúdo de biologia molecular apresentado na aula passada? Por quê?
- Na sua opinião, o que mais dificulta a compreensão desse conteúdo (escolha até 3 opções e justifique):

a. O fato de não visualizar e não poder tocar a molécula de DNA.

b. Falta de conhecimentos prévios sobre o assunto.

c. O número reduzido de aulas de biologia.

d. O material didático disponível para estudo.

e. A falta de estudos extra-classe.

f. A falta de interesse em se aprender esse conteúdo.

Justifique cada uma das 3 opções, quando consideradas fatores que dificultam a compreensão desse conteúdo.

3. Você acredita que o número de alunos na sua sala, pode ser um fator que dificulta a compreensão desse conteúdo?

- Se sim ou não, explique o porquê.

4. Na sua opinião, a quantidade de aulas de biologia por semana, é suficiente para a compreensão dos conteúdos? Por quê? Qual seria o número ideal de aulas?

5. Na sua opinião, o material didático disponibilizado pelo estado de São Paulo ajuda na compreensão dos conteúdos de Biologia?

- Se sim ou não, explique o porquê.

6. Com relação ao material que lhes foi entregue impresso, ao que se refere as informações no texto, as imagens e suas legendas, o glossário e as questões, facilitaram a compreensão do conteúdo?

- Se sim ou não, explique o porquê.

7. Para você, o que poderia facilitar a compreensão desse conteúdo:

- a. O uso de um material didático diferente do material disponibilizado do estado.
- b. O uso de ferramentas diferenciadas para ensino, como Datashow.
- c. Um número maior de aulas, para que o conteúdo possa ser mais aprofundado.
- d. Um número menor de alunos por sala, pois com tantos alunos o professor não consegue tirar as dúvidas de todos.
- e. A disponibilização de monitoria em período inverso, para que os alunos possam tirar suas dúvidas, quando o professor não puder atendê-lo.
- f. Esforço maior por parte do aluno, que pode ampliar seus conhecimentos estudando em casa.

Explique por que você acredita que essas alternativas ajudariam os alunos a compreender melhor esse conteúdo?

8. Você conseguiu compreender como há 9000 anos a.C., as pessoas utilizavam os conceitos de genética, mesmo sem conhecer a molécula de DNA? Explique o que você entendeu.

9. O que “selecionar as melhores sementes para o plantio e escolher os animais mais vigorosos para a reprodução” tem a ver com o DNA? Explique.

10. Você tem alguma curiosidade sobre o DNA? Como compreender a sua estrutura, estudos que são feitos sobre o DNA, suas aplicações e manipulações (exemplo: clonagem, transgênicos, teste de paternidade, investigações criminais que utilizam o DNA, entre outros).

- Se sim, o que você gostaria de aprender sobre o DNA? Por quê

11. Qual é a importância que você atribui aos estudos? De 0 a 5, de uma nota à importância que você dá aos estudos. Sendo 0 para, não tem importância alguma e 5 para, muito importante.

12. Justifique o motivo que te levou a atribuir tal nota para os estudos.

13. Você estuda com qual dos objetivos abaixo:

- a. Quer prosseguir nos estudos e fazer uma faculdade.
- b. Precisa ter o ensino médio para arrumar um emprego.
- c. Não tem objetivo, frequenta a escola porque os pais obrigam.

Justifique sua escolha.

Segunda reunião

1. Você resolveu as questões da apostila que lhes foi entregue impressa?

- Se não, por que não?

2. Você teve dificuldade em resolver as questões?

- Se sim ou se não, por quê?

3. Você conseguiu entender de primeira o que as questões pediam ou teve dificuldade? Explique.
4. Você tem o hábito de realizar as atividades que são pedidas como tarefa?
5. Alguém de vocês exerce algum tipo de trabalho, além de estudar?
- Se sim:
 - Quantos trabalham?
 - Por que você precisa trabalhar?
 - Desde quantos anos você trabalha?
 - Você ajuda em casa?
 - Em que você trabalha?
 - Na sua opinião, trabalhar pode dificultar os estudos? Por quê?
 - Você sente-se muito cansado por trabalhar e estudar? Explique.
 - O seu trabalho as vezes dificulta o desenvolvimento de trabalhos e atividades para casa?
6. Na sua casa, seus responsáveis te incentivam a estudar?
- Se sim, que tipo de incentivo eles te oferecem?
7. Seus responsáveis se preocupam com o seu desenvolvimento e rendimento na escola? Como você chegou a essa conclusão?
8. Seus responsáveis frequentam as reuniões escolares? Por quê? **(Explicar os motivos que levam os responsáveis a ir ou não nas reuniões)**
9. Você julga importante a presença de seus responsáveis na escola?
- Se sim ou não, explique o porquê.
10. Na sua opinião, a frequência dos pais nas reuniões escolares é uma forma de apoiar os filhos em seus estudos?
- Se sim ou não, explique o porquê.
11. O que te motiva estudar? Por quê? Exemplo: Mudar de vida, realização pessoal, ...
12. Você tem uma rotina de estudos na sua casa?
- Quem não tem, por que não tem?
 - Quem tem, como é essa rotina? O que te levou a se interessar por uma rotina de estudos?
13. Independente da resposta que você deu a questão anterior, responda: Você acha importante ter uma rotina de estudos?
- Se sim ou não, explique o porquê.
14. Na sua opinião, uma pessoa que apresenta uma rotina de estudos pode se destacar em conteúdos difíceis, como é o caso do ensino de genética e Biologia Molecular?
- Se sim ou não, explique o porquê.

15. Você tem o hábito de tirar suas dúvidas com o professor toda vez que elas surgem?

- Se sim ou não, explique o porquê.

16. Uma das responsabilidades do DNA é a hereditariedade.

- Você já ouviu falar em hereditariedade?
- Explique com suas palavras o que vem a ser a hereditariedade.
- Como a hereditariedade pode estar relacionada com a escolha das melhores sementes para plantio e os melhores animais para reprodução? Explique.

17. Você conseguiu entender as principais diferenças entre o DNA e o RNA?

- Se sim, quais são as principais diferenças entre o DNA e o RNA?

18. Você acha a escola chata?

- Se sim, explique quais são as características da escola que a torna chata.
- Se não, explique o que faz você gostar da escola.

19. Se você fosse professor, o que você faria para tornar a escola um lugar agradável, onde as pessoas se sentem bem e gostam de frequentar?

Terceira reunião

1. Qual é a importância que você atribui ao estudo de genética e biologia molecular? De 0 a 5, de uma nota à importância que você atribui a esse tema. Sendo 0 para não tem importância alguma e 5 para, muito importante.

2. Justifique o motivo que te levou a atribuir tal nota para esse estudo.

3. Você saberia exemplificar ao menos uma área onde os estudos do material genético são empregados? Qual(is)?

4. Pensando no grau de dificuldade desse conteúdo, que apresenta caráter abstrato, você se sente pronto para estudar esse conteúdo? Ou ele deveria ser tratado no 3º ano do ensino médio?

- Se sim ou não, explique o porquê.

5. Muitas descobertas e aplicações na área da Biologia Molecular são divulgadas pelos diferentes veículos de comunicação, como a TV e a internet. Na sua opinião, as informações que são transmitidas por esses meios de comunicação são suficientes para explicar as aplicações e manipulações do material genético?

- Se sim ou não, explique o porquê.

6. Na sua opinião, para formar um cidadão crítico e capaz de participar de questões importantes sobre a área é necessário estudar os conceitos básicos desse conteúdo?

- Se sim ou não, explique o porquê.

7. Sabendo que o conteúdo de biologia molecular é abstrato, por ocorrer em nível microscópio, o que poderia ser feito para facilitar a compreensão desse conteúdo? Explique

- Justifique sua resposta.
8. Você acha importante a participação da população em decisões tomadas pela comunidade científica, como questões de saúde pública na produção e consumo de transgênicos ou ética na produção de clones? Por quê?
 9. Você concorda que para que a população participe das questões apresentadas na questão anterior, é necessário que todos tenham conhecimentos básicos em biologia molecular?
 10. Quando sua professora corrigiu as questões da apostila que você respondeu, você tinha errado muitas questões?
 - Se sim ou não, como você justifica seus erros ou acertos?
 11. Se você pudesse escolher, você adotaria uma apostila com o perfil da que lhes foi entregue? Por quê?
 12. Se você fosse o professor de Biologia e ministrasse aula na sua escola, o que você faria para facilitar a compreensão dos conceitos de biologia molecular e envolver os alunos no processo de ensino e aprendizagem?
 13. Por que você faria dessa forma?
 14. No experimento de Griffit, ele descobriu o “Princípio Transformante”. Você entendeu o que é o princípio transformante? Explique o que você entendeu.
 15. Ainda no experimento de Hershey-Chase, eles marcam duas culturas de fagos, uma delas é marcada com fosfato radioativo e outra com enxofre radioativo. Você entendeu o motivo que os levou a marcar 2 culturas diferentes, sendo uma com enxofre e outra com fosfato? Explique o que você entendeu.
 16. Na sua opinião, a imagem do experimento de Griffit (com os ratos) e o experimento de Hershey-Chase (com os fagos) ajudaram na compreensão dos experimentos? Por quê?
 17. De 0 a 5, qual é a importância que você atribui ao uso de imagens para auxiliar na compreensão de conteúdos como a Biologia Molecular. Justifique sua nota.
 18. Depois da aula inicial sobre Biologia Molecular, na sua opinião, o que mais dificultou a compreensão? Explique.
 19. Conhecendo a estrutura da escola pública (como a ausência de laboratório, número reduzido de aulas de Biologia, entre outros), o que você acha que pode ser feito pelos professores para facilitar a compreensão do conteúdo de Biologia Molecular? E pelos alunos?
 20. Dentre as diferentes disciplinas que você tem no Ensino Médio, qual é a que você gosta mais? Por quê?
 21. Na sua opinião, gostar mais de uma disciplina, pode facilitar a compreensão dos conteúdos tratados nela?
 22. Na sua opinião, ter um bom relacionamento com o professor, pode facilitar ou dificultar o ensino e aprendizagem? Por quê?
 23. Você gosta de estudar Biologia? Por quê?

Anexo D: Seleção e organização dos dados obtidos na primeira, segunda e terceira reunião com o GF.

Encontro I (24/03) - Grupo Focal – 11 membros participantes			
Temas abordados	Respostas mais significativas	Dificuldades com Biologia molecular e no ensino no geral	Ponderações
Contato com o tema: Biologia Molecular	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sim, em DNA sim, RNA não. 2. Ah, tipo a palavra mesmo e que era isso que comandava o corpo. 3. Eu fui numa, aqueles negócios que tipo, feiras de profissões lá na UFSCar, inclusive. E tinha um lugar que estava falando sobre tecnologia, biotecnologia, acho! 4. Antes eu falava, ah é só para descobrir quem é o pai. 5. Uma coisa que eu sabia era mutação genética. 	A falta de conhecimentos prévios e contato com o assunto dificultam a compreensão do conteúdo.	Até antes da aula introdutória sobre Biologia Molecular, poucos alunos tinham tido contato com o tema. A maioria tinha apenas ouvido falar em DNA, mas não compreendiam sua estrutura, função ou técnicas de aplicação. A maior associação que conseguiam fazer era com o teste de paternidade, isso porque, assistiam ao programa do “Ratinho”. Mas não compreendem como o DNA está envolvido nesse tipo de teste.
Notícias publicadas pela mídia	<ol style="list-style-type: none"> 1. DNA para saber alguma coisa da pessoa. 2. DNA do Ratinho. 3. Sim, para saber quem é o pai. 	Dificuldade em relacionar notícias relacionadas a manipulação do DNA com o próprio DNA.	Os alunos têm dificuldade em associar notícias relacionadas a manipulação do DNA com o próprio DNA. Possivelmente por não ter conhecimentos básicos sobre o tema. A única associação que os alunos conseguiram fazer do DNA com notícias foi o que se refere aos testes de DNA realizados no programa de televisão, denominado “Ratinho”.
Dificuldades em compreender o conteúdo	<p>Quantidade conteúdo x número de aulas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. É muito assunto numa coisa só. 2. É um assunto muito completo e extenso. 3. É muito pouco pra se aprofundar no assunto e conhecer mais sobre tal. 4. E tem que cada bimestre ter um assunto diferente, então. 5. ... é muito pouca aula pra aprofunda tanto no assunto. <p>Conteúdo abstrato</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. É porque, é tipo, você só dá aula, não tem tipo, tipo a gente vê DNA. 2. É, é bem mais fácil estudar uma coisa que você consegue ver, tocar, do que uma coisa que cê imagina como seja ou só vê no livro. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Número reduzido de aulas e conteúdo complexo e extenso; 2. Conteúdo abstrato; 3. Falta de conhecimentos prévios que poderiam ter sido inseridos em anos anteriores; 4. Material didático disponibilizado; 5. Necessidade de organização de grupos de estudos; 6. Falta de interesse no conteúdo; 7. Número de alunos por sala. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quando foi perguntado aos alunos se 2 aulas de Biologia é suficiente e o número de aulas que eles sugeriam, a grande maioria concordou que duas aulas são pouco e que o ideal seria ter no mínimo 4 aulas por semana, o que compreende o dobro de aulas que lhes é oferecido atualmente. Segundo os alunos, como o conteúdo é complexo e extenso, o ideal seria que tivessem mais aulas de Biologia por semana. 2. O caráter abstrato do conteúdo também é um fator limitante, pois uma vez que não ver ou tocar o DNA, fica ainda mais difícil compreendê-lo e o conteúdo torna-se confuso e complicado, o que pode desmotivar os alunos. 3. Segundo os alunos, o conteúdo poderia ser introduzido em séries anteriores e conforme eles progredirem nas séries o conteúdo seria mais aprofundado, permitindo assim maior facilidade em compreender o conteúdo. 4. O material didático oferecido aos alunos também é apontado pelos mesmos como um dificultador. Isso porque, o conteúdo é repetitivo e com o número reduzidos de aulas, eles não conseguem progredir no assunto e ficam limitados a poucas informações sobre o tema, aprendendo apenas o básico. A repetição do conteúdo pode desestimular os alunos e limitá-los a conhecimentos básicos que tendem a memorização de nomes difíceis e conceitos.

	<p>3. Se a gente pudesse vê, a gente seria mais, compreender a estrutura do DNA, seria mais fácil do que só ver a imagem.</p> <p>4. É confuso, é complicado.</p> <p>Falta de contato com o assunto anteriormente</p> <p>1 ...acho que poderia ser visto um pouquinho antes, né.</p> <p>O material didático adotado pelo estado</p> <p>1. É muita coisa igual.</p> <p>2. Porque, já tem poucas aulas para fazer e o que a gente faz tá tudo repetido.</p> <p>3. Esse material, é horrível.</p> <p>4. Repetição aprende também.</p> <p>5. Também, por outro lado, podia colocar outros assuntos, tipo. Pra num ficar só nisso ou só naquilo. Pra gente pode sabe mais sobre aquilo.</p> <p>6. É, e o caderno do aluno é muito simples, ele não tem muitas informações.</p> <p>7. É, e não dá para entender direito.</p> <p>8. O bem do básico mesmo...</p> <p>Falta de estudo extra classe</p> <p>1. Eu acho que devia te alguma iniciativa, pra te algum grupo de estudos. Porque só na escola não da pra prenda tudo de todas as matérias.</p> <p>Falta de interesse em aprender o conteúdo</p> <p>1. Isso dificulta pra quem não, não, não tem interesse.</p> <p>2. É uma parte atrativa.</p> <p>3. E dá bastante respostas pra umas perguntas que a gente tem na cabeça....</p> <p>Número de alunos por sala</p> <p>1. Não na nossa sala.</p>		<p>5. Para os alunos a falta de estudos extra-classe também dificulta a compreensão dos conteúdos, porém, os mesmos acreditam que a escola deveria organizar grupos de estudos, uma vez que julgam difícil estudar em casa e sozinhos e que combinar os grupos entre eles provavelmente não daria certo, pois não haveria o comprometimento necessário.</p> <p>6. Segundo os alunos, a falta de interesse em aprender determinado conteúdo é um fator que interfere no processo de ensino e aprendizagem. Mas esse não é um mal que acomete o ensino de Biologia Molecular, pois consideram esse conteúdo atrativo e interessante. Nesse sentido, é notável que há interesse no assunto por parte dos alunos.</p> <p>7. O grande número de alunos por sala não é visto pelos alunos como um fator que interfere no processo de ensino e aprendizagem, pois admitem que um número maior de alunos na sala garante um maior número de opiniões o que pode ser positivo em discussões. Porém, os mesmos acrescentam que mais especificamente na sala deles, esse não é um fator que interfere, uma vez que existe a colaboração dos colegas em fazer silêncio durante as explicações. O que pode não ser tão bom em salas que comportam-se de maneira inadequada durante as explicações do professor, ou seja, que conversam durante as explicações. Os alunos reconhecem ainda que apesar da diversidade de opiniões ser rica em salas maiores, o professor tem dificuldade em tirar as dúvidas de todos os alunos, ainda mais com o número reduzido de aulas.</p>
--	---	--	--

	<p>2. A nossa sala sabe contribuir um com o outro, tipo, quando o professor tá falando todo mundo fica quieto na mesma hora, ninguém fica falando, fazendo graça.</p> <p>3. É, acho que na nossa sala tudo bem. Porque as vezes a dúvida de um é a dúvida do outro.</p> <p>4. Só que o outro tem vergonha de perguntar e acaba não perguntando.</p> <p>5. Um tem vergonha de perguntar, outro pergunta e acaba tirando a dúvida da pessoa né, mesmo sem perguntar.</p> <p>6. Mas na nossa sala, né.</p> <p>7. Ah, talvez sim, porque o professor, poderia, poderia dar mais assistência. Tipo, ah, ir na carteira de 40 alunos é complicado, mas na de 20 já é mais...</p> <p>8. Depende da sala né.</p> <p>9. É depende muito do aluno.</p>		
<p>Apostila elaborada pela pesquisa e entregue aos alunos</p>	<p>O conteúdo da apostila</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tava bem elaborada. 2. Sim, tinha uma base para entender mais sobre o assunto. 3. ...tava bem fácil assim, de acha as informações, de entender. 4. Tava bem explicativo. 5. É, e não tinha palavras assim, difíceis que a gente, ah nunca tinha visto. 6. O conteúdo num tava fraco como na apostila, ele tava bem forte, dava pra entender bem. 7. Num tava repetitivo também, tava bem focado assunto. 8. E foi, e foi bem direto, num foi aquela enrolação dos textos. <p>As imagens da apostila</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eu acho que ilustrou bastante e ficou bem fácil. 	<p>O material didático disponibilizado pela rede pública de ensino é apontado como um fator que contribui para a conservação das dificuldades no ensino, uma vez que está é repetitiva e apresenta conteúdo limitado, o que reduz o conhecimento ao mínimo.</p>	<p>A apostila elaborada por essa pesquisa foi avaliada positivamente pelos alunos, que concordaram que a mesma foi bem elaborada, permitindo compreender melhor o assunto; com informações de fácil identificação; detalhada e com uma linguagem adequada ao vocabulário deles; com conteúdo que eles acreditam que irá desafiá-los, quando comparada a apostila que eles têm acesso; com informações objetivas, o que também contribui para a compreensão do conteúdo e identificação das informações e com conteúdo sequencial, sem repetições, como é o caso do material disponibilizado pela rede pública de ensino. Segundo os alunos o tipo de ilustração utilizada na apostila também contribuiu para a compreensão do conteúdo, uma vez que durante a aula ministrada pela professora da sala, eles puderam acompanhar as informações no texto e nas imagens.</p>

<p>Coisas que poderiam motivar e/ou auxiliar os alunos na compreensão do conteúdo de Biologia Molecular.</p>	<p>Atividades práticas</p> <p>Monitoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. É, bom. Porque pode se aprofundar bem mais que o básico né, e bem mais além do básico. 2. se tiver tipo, uma lição pra casa e você não entende, você mesmo procurando na internet, você não entende. Você pode vir na escola, perguntar pro monitor, ele explica e aí seria muito mais fácil né. 3. Todo mundo fala que vem e aí não vem. 4. Falta um pouco de vontade também, dos alunos. 5. Mas aí ... não é de todo mundo. <p>Estudar em casa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sim, mas nem... Ah, talvez, porque na verdade você tenta estudar em casa mas você não consegue entender tipo o jeito que está explicando lá. <p>Desafiar os alunos (conferir-lhes autonomia na pesquisa e nos estudos)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mas seria também legal, ter tipo várias discussões também né, na aula. Tipo o aluno estuda em casa e ele faz discussão na aula. Seria muito legal isso. 2. Mas eu acho também que o professor tem que dá alguma coisa de dúvida pro aluno, pra ele... 3. Que nem, ia ce legal se o professor fala assim: Ah, hoje eu quero saber sobre tal assunto. O aluno estuda.... 4. Aí ao invés de você (professor) explicar o conteúdo, o aluno explica. Porque aí você vai tê certeza que procuro, que ele entendeu. É como se 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de aulas práticas; 2. Falta de monitores em período contrário para auxiliar os alunos com as dúvidas que surgem e muitas vezes o professor não consegue solucionar, por causa do número grande número de alunos e o número reduzido de aulas; 3. Falta de estudo em casa; 4. A falta de autonomia dos alunos; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Segundo os alunos, o desenvolvimento de aulas práticas poderia facilitar a compreensão do conteúdo e desenvolver a curiosidade e o interesse dos alunos em aprender o conteúdo em questão. Porém, visto que a estrutura escolar não oferece condições para o desenvolvimento de aulas práticas, como a ausência de laboratórios, o número reduzido de aulas, o elevado número de alunos em sala e a enorme carga de trabalho dos professores, essa prática raramente é possível. O que acaba por desestimular os alunos. 2. Segundo os alunos, seria ideal que existisse um profissional que oferecesse monitoria no período inverso para tirar-lhes as dúvidas que ficam sobre os conteúdos. Mas reconhecem, que embora eles acreditem que a monitoria ajudaria, a maior parte dos alunos não procurariam por essa ajuda. Porém, independente da frequência ou não dos alunos nas monitorias, reconhecemos que esse profissional não existe na rede pública de ensino, a escola contaria apenas com voluntários que tivessem interesse em oferecer esse serviço e que tivesse a devida autorização para praticá-la, o que seria muito difícil. 3. Para os alunos, a prática do estudo em casa poderia ajudar na compreensão de temas complexos, como é o caso da Biologia Molecular. Porém, alguns alunos relatam que já tentaram estudar em casa, mas que como tiveram muita dificuldade em compreender o que estudou, acabaram por desistir. 4. O desenvolvimento da autonomia do aluno, como na prática da pesquisa e da discussão em grupo de assuntos referentes a aula é algo que os agrada, seria interessante e os motivaria a estudar. Mas, reconhecem que poucos alunos assumiriam essa responsabilidade, mas acreditam que os que assumissem aprenderiam muito e poderiam estimular os demais. Porém, essa prática não é habitual na escola.
--	--	---	--

	<p>fosse um seminário, no seminário você aprende, porque você tem qui apresenta.</p> <p>5. Eu acho que poucos alunos fariam isso, só que eu acho, que os alunos que fariam passando isso para os que não fizeram ia dá interesse nos que não fizeram, pra dá próxima vez tentá.</p> <p>6. Como iniciativa assim, dos que tem mais interesse, eu acho que os outros ia acabá tentando a mesma coisa tamém.</p>		
<p>Motivos que levam os alunos a não estudar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eu acho que falta um de incentivo da família. 2. Não só da família, como estímulo próprio. 3. Tipo assim, se a criança desde pequena não é incentivada à estuda, tipo assim, eu sempre fui incentivada à estudar, desde pequena... 4. Tem muita mãe que não vai dizer tipo, você chega "Ai mãe, tirei um 6" ai a mãe " Ah, tá ótimo, tá na média", tá média. Tendeu? Isso ai, eu acho que... 5. Eu tiro 10, minha mãe nem parabéns fala. 6. "Você não fez mais que a sua obrigação." 7. Ah é, já me falaram também. Que num adianta, que é muito difícil passar. Desanima mano. 8. "AH, você não vai passá, é muito difícil." Como se você não tivesse a capacidade de entrar naquilo. 9. Principalmente os professores tamém né. 10. Como se você não tivesse a capacidade de entrar no ensino superior. . Eu acho que mostra um pouco da realidade. 11. Mas tipo assim, mostrá a realidade e o 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de estímulo de familiar; 2. Falta de hábito; 3. Falta de estímulo por parte dos professores; 4. Progressão continuada 	<ol style="list-style-type: none"> 1. A falta de estímulo da família para com seus filhos, apresenta-se como um fator muito forte no desenvolvimento dos alunos na escola. Segundo os alunos, a falta de interesse e da participação dos pais com sua vida escolar interfere em seu aprendizado, uma vez que, estes têm um motivo em casa para se esforçar e aprender os conteúdos ensinados. Não só ao que se refere aos conteúdos de Biologia Molecular, mas como um todo. Dessa forma, faz necessário que a família acompanhe seus filhos em todas as fases do ensino, de modo a motivá-los e orientá-los. 2. A falta de hábito de estudo também é apontada pelos alunos, que acreditam que as crianças que não são incentivadas a estudar desde cedo, tornam-se adolescentes desinteressados. 3. Segundo os alunos, a expectativa dos professores sobre o desenvolvimento e progressão dos alunos nos estudos é muito importante. Pois estes convivem com professores que tem o hábito de desmotiva-los, dizendo que não conseguirão chegar ao ensino superior. 4. A progressão continuada também se mostrando como uma inimiga do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que os alunos não veem mais sentido em estudar, pois independente de seu esforço, a progressão de nível é garantida. Dessa forma, os alunos que tendem a desenvolver as atividades com maior empenho, acabam por serem desestimulados pela falta de critérios avaliativos no momento da progressão de série.

	<p>jeito que ele fala, é um baque muito forte.</p> <p>12. Ah, eu acho que é assim ó. Tem muita gente que pega, num tira quase nem nota e passa.</p> <p>13. É porque a pessoa pensa: "Ah, não preciso me esforçar, eu vou passar de qualquer jeito.</p> <p>14. Eu acho que se a escola fosse assim, um pouco mais complicada também de passa.</p> <p>15. Mesmo que, mesmo que o estilo de aula continue o mesmo, eu acho que também, podia que os professores e as pessoas que trabalham na escola, eles poderiam ser mais rígidos. Porque assim, por exemplo, é, ah se cê ... cê num fizé, não passa, cê num tirá tal nota, cê num passa.</p> <p>16. Se a escola fosse atrativa, seria mais fácil de prestá atenção e vim pra escola sem pensar "Socorro".</p>		
<p>Compreensão do conteúdo da apostila entregue</p>	<p>Sobre o homem há há 9.000 a.C utilizar os conceitos de genética mesmo sem conhecer a molécula de DNA e a relação dessa escolha com o DNA</p> <p>1. Eles separavam os melhores animais pro cruzamento pra tê raças boas e também as sementes, dai né....</p> <p>2. Eu acho que é porque eles já tinham mais ou menos, já tinham percebido né como é que funcionava, mas não sabia porque.</p> <p>3. Mas fazia porque dava resultado.</p> <p>4. É, tipo pro animal não morre, sabe? Pra ele continuar estável sempre e uma qualidade vida boa.</p> <p>5. Curiosidade, porque quando um ser vivo nascia de outro, eles viam</p>	<p>1.Falta de conhecimentos prévios;</p> <p>2.Falta de conhecimentos básicos em Biologia Molecular;</p>	<p>Mesmo os alunos tendo aprovado a apostila, ficou claro em alguns momentos que os alunos não conseguem compreender de fato a informação explicita no texto. Essa questão fica evidente ao tratar da escolha das melhores sementes e dos animais mais vigorosos para a reprodução, que era feita no passado, mesmo antes do homem conhecer o DNA e sua função. Diante das respostas apresentadas pelos alunos, percebe-se que eles não conseguem associar a escolha das melhores sementes e dos animais a hereditariedade, que é ocasionada pela transmissão do DNA dos “pais” para os “filhos”. Embora os alunos compreendam que foi extintivo e que eles os povos antigos perceberam os resultados, eles não souberam dizer qual era a função do DNA que foi descoberta pelos homens há 9.000 a.C.</p>

	que um era igual ao outro. Ai eles queriam saber o porque disso. 5.		
Áreas de aplicação da Biologia Molecular que interessam aos alunos	1. Área criminal. 2. A paternidade também né.	A falta de conhecimento das áreas de aplicação do material genético.	Nesse sentido, percebemos que os alunos não estavam prontos para apontar áreas de aplicação do DNA que lhes deixam curiosos. Isso porque, os alunos não conseguiam fazer muitas associações do DNA com suas aplicações. A associação mais forte era com relação ao teste de paternidade e estudos relacionados ao câncer.
Importância dos estudos	1. Tudo, porque ultimamente você não faz mais nada sem. Se tá ruim até pra quem não tem diploma, imagina pra que não tem. 2. Eu acho que é bom o estudo, porque tipo, Biologia, tá relacionada a saúde, como os seres vivos, e tipo, se eles investirem mais na educação, tipo da Biologia, e aumentar a quantidade de aula, eu acho que teria menos pessoas doentes, por exemplo. Porque eles saberiam se cuidar, então eu acho que teria que investir mais na Biologia na verdade. 3. ... muda o jeito que a gente vê a vida, sabe? 4. . Tipo eu, sempre quis passar num vestibular...		É notável que os alunos atribuem valor aos estudos, seja para arrumar um emprego, uma vez que reconhecem que o mercado de trabalho brasileiro exige no mínimo o ensino básico obrigatório, que contribui para a promoção da saúde individual e coletiva e que é necessário aos que sonham com o ensino superior.

Encontro II (31/03) - Grupo Focal – 10 membros participantes			
Temas abordados	Respostas mais significativas	Dificuldades com Biologia Molecular e no ensino no geral	Ponderações
A resolução das questões da apostila.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Faltou algumas pra mim fazer, mas eu fiz. Professora: Mas por tempo ou por dificuldade? <ol style="list-style-type: none"> 2. Por tempo! 3. ...algumas eu tive que rele de novo pra entender o que tava pedindo. 4. Depois você lê, depois se lê de novo e volta. 5. Ai lê, tipo, lê 3 vezes pra entender direito o que tá pedindo. Professora: Sim. E a dificuldade é geralmente na leitura? Na interpretação? <ol style="list-style-type: none"> 6. É, na interpretação. 7. É organizar as ideias, tipo, sabe o que realmente tá pedindo. 8. Alunos: Sim! Professora: De todas as matérias? <ol style="list-style-type: none"> 9. Alunos: Não! 10. Aluna: Não tem lição, tipo assim, todo dia. Professora: E por que será, e por que será que professor não dá tarefa? <ol style="list-style-type: none"> 11. Aluna: Ah, porque ninguém faz. 	Segundo as respostas dos alunos, eles tiveram dificuldade em resolver os exercícios e essa dificuldade é comum a todas as matérias. Isso porque os alunos apresentam dificuldade de interpretação. Dessa forma, tem dificuldade em compreender o que o enunciado está pedindo.	Dentre os membros do grupo focal, boa parte ao menos tentou resolver os exercícios, assim, como boa parte não conseguiu resolver todos as atividades. Os alunos declararam ter dificuldade em compreender o que os enunciados pediam, o que, segundo eles, é uma dificuldade muito comum a eles e que ocorre em todas as matérias. Nesse sentido, associamos a dificuldade em compreender um assunto tão complexo como é o caso da Biologia Molecular não só a dificuldade inerente do próprio conteúdo, mas a uma dificuldade básica e comum a todos os conteúdos, relacionados a Biologia ou não, que é a leitura e interpretação. Diante do que foi exposto pelos alunos, podemos concluir que a dificuldade na leitura e interpretação acaba por desestimular os alunos, que ao longo do tempo vão deixando de realizar as atividades e até mesmo de tentar resolver os exercícios, uma vez que eles entendem que não conseguirão e dessa forma, não adianta nem “perder tempo”.
Sobre a realização de tarefa.	Você tem o hábito de realizar as atividades que são pedidas como tarefa? Vocês fazem tarefa? <ol style="list-style-type: none"> 1. Alunos: Sim 2. Aluno: Ah não, em casa eu num tenho vontade não Professora: De todas as matérias?	A dificuldade dos alunos com a leitura e interpretação agrava ainda mais o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Biologia Molecular.	Solicitar atividades ou pesquisas para serem feitas em casa pode ser uma forma de ampliar o tempo de estudo dos alunos. Principalmente quando se trata de uma disciplina complexa como a Biologia Molecular, que conta com apenas 1 semestre para ser desenvolvida e com apenas 2 semanas de Biologia. Embora seja uma importante ferramenta no ensino, percebemos que os alunos têm cada vez menos a prática de resolver as atividades solicitadas para serem resolvidas em casa, o que

	<p>3. Alunos: Não!</p> <p>4. Aluna: Não tem lição, tipo assim, todo dia.</p> <p>Professora: E por que será, e por que será que professor não dá tarefa?</p> <p>5. Aluna: Ah, porque ninguém faz.</p> <p>6. Aluna: Depende da lição.</p> <p>7. Aluna: Se for legal sim, se não.</p> <p>Professora: Como legal, assim?</p> <p>8. Aluna: Ah, teria que ser uma coisa que você se interessa fazer.</p>		<p>em contrapartida, tem desanimado os professores, que cada vez menos pedem atividades para casa. A falta de estudo em casa, apresentada pelos alunos está tendencialmente associada ao seu <i>habitus</i>, que diz a esses indivíduos que lugar de estudar é na escola e não em casa. A falta de retorno das atividades solicitadas aos alunos, tende a ser justificada pelos professores, como falta de interesse dos alunos.</p> <p>No cenário atual, percebemos que os professores têm solicitado menos atividades para serem realizadas em casa e tem aproveitado mais o tempo em sala para resolver exercícios e desenvolver os conteúdos.</p>
<p>Alunos que trabalham e estudam</p>	<p>Professora: Alguém de vocês exerce algum tipo de trabalho, além de estudar?</p> <p>1. Aluna: Sim.</p> <p>2. Aluna: Não.</p> <p>3. Aluna: É, limpa casa, entra nesse coiso?</p> <p>4. Aluna: Limpa casa, dá trabalho. Dá mais trabalho limpa a casa que estuda.</p> <p>Professora: Fora o trabalho doméstico, que vocês fazem ajudando as mães, só a Andressa que trabalha fora?</p> <p>5. Aluna: Ah, e de sexta-feira eu vô, mas só de sexta-feira que eu vô.</p> <p>Professora: Por que vocês, por que você precisa trabalhar?</p> <p>6. Aluna: Eu queria ter a independência.</p> <p>Professora: Não que você..... Você ajuda na sua casa com dinheiro? Você colabora com as....</p> <p>7. Aluna: Não mais, porque agora meu salário caiu.</p>	<p>Ter que exercer algum tipo de trabalho é muito comum entre os alunos de origem social menos favorecida, seja trabalho doméstico ou não.</p> <p>O tempo que esses alunos empregam limpando a casa, cuidando de seus irmãos ou exercendo qualquer outro tipo de atividade que esteja relacionada aos estudos também compromete o ensino da Biologia Molecular e é mais um fator que dificulta o processo de ensino e aprendizagem desse conteúdo, assim como dos demais.</p>	<p>Ter que exercer algum tipo de trabalho é muito comum entre os estudantes de origem social menos favorecida. Dentre os membros do grupo focal, em sua maioria exercia algum tipo de trabalho, seja ele dentro ou fora de casa, com ou sem remuneração.</p> <p>Segundo os alunos que trabalham fora, estes fizeram essa opção por quererem ter sua “própria independência”, independência no sentido de poder adquirir produtos que sem o trabalho não conseguiriam. Com o dinheiro ganho, os estudantes declararam que compram roupas, sapatos, celulares e outros itens que sem o trabalho não conseguiriam adquirir.</p> <p>A prática do trabalho enquanto estuda pode dificultar em muito o desenvolvimento dos estudos, uma vez que os alunos tendem a se sentir cansados e indispostos para realizar as atividades propostas. Para além do cansaço, esses indivíduos não têm tempo hábil para realizar as atividades para casa, como tarefas, lista de exercícios, pesquisas, etc.</p> <p>Boa parte dos alunos concordam que trabalhar pode atrapalhar seus estudos. Isso porque, os indivíduos que trabalham e estudam acabam se sentindo cansados e indisposto para se dedicar aos estudos, ou simplesmente não contam com tempo extra para estudar em casa.</p> <p>Dentre os alunos do grupo, um declarou ter 25 minutos para sair da escola e chegar no trabalho, o que o obriga a ir comendo durante o percurso, escola - trabalho. Contudo, declara que se pudesse deixaria o trabalho para apenas estudar, pois sente-se sempre muito cansado. Porém, valoriza o trabalho por este lhe conferir “independência”, entendida como a possibilidade de adquirir bens que os pais não conseguiriam oferecer.</p>

	<p>8. Aluna: Eu sou auxiliar na sala de aula.</p> <p>Professora: Cuida de alguém? Algum avô, algum idoso, alguém faz isso?</p> <p>9. Aluna: Eu cuido das minhas irmãs e dos meus cachorros.</p> <p>Na opinião de vocês, trabalhar pode dificultar os estudos?</p> <p>10. Alunos: Sim!</p> <p>11. Aluna: Ah, depende.</p> <p>12. Aluna: Dependendo da profissão que você quer exercer você precisa deixar o trabalho e estudar, por exemplo.</p> <p>13. Aluno: Não, você tem que colocar primeiro na sua cabeça que seu foco é o estudo e depois o trabalho.</p> <p>14. Aluna: Sim, mas cê tipo, o tempo que você poderia estar estudando você tá lá trabalhando. As vezes, tipo assim, que nem, ela pode chegar cansada do serviço. Não é sempre que ela vai chegar e tipo “Ah, agora eu tenho um tempo pra estudar”, não! Geralmente chega cansada, toma um banho, come e dorme. Porque no outro dia tem que acordar cedo.</p> <p>15. Aluna que trabalha: Hoje eu tenho 25 minutos de almoço,</p>		
--	--	--	--

	<p>então, eu vivo de marmitta. Eu saio da escola, muitas vezes eu vou comendo no caminho.</p> <p>16. Aluno: Ela sai da escola, vai aqui na esquina, pega a bolsa e vai pro objetivo.</p> <p>17. Aluna que trabalha: Ai chego lá, me troco e vou trabalhar.</p> <p>Professora: Andressa, você sente-se muito cansada por trabalhar e estudar?</p> <p>18. Aluna que trabalha: Sim.</p> <p>19. Aluno: Só dorme.</p> <p>Professora: Se você pudesse, você pararia?</p> <p>20. Aluna que trabalha: Sim.</p> <p>Professora: É?</p> <p>21. Aluna que trabalhada: Ah, mais ou menos, porque é bom pela independência.</p> <p>22. Aluno: Isso é foda, ficar dependendo do dinheiro da mãe.</p> <p>23. Aluna que trabalhada: Eu tenho o meu dinheiro, eu compro, compro minhas roupas, eu comprei meu celular, comprei roupa, tênis. O que eu quero eu pago com o meu dinheiro. Mas pelo cansaço, com certeza eu pararia.</p> <p>O seu trabalho as vezes dificulta o desenvolvimento de trabalhos e atividades para casa? Se o professor da alguma coisa pra casa,</p>		
--	--	--	--

	<p>isso é uma dificuldade pra você realizar porque você tá trabalhando?</p> <p>24. Aluna que trabalha: Não. Professora: Ou você consegue fazer?</p> <p>25. Aluna que trabalha: Consigno. Professora: Chega e faz a noite?</p> <p>26. Aluna que trabalha: A aluna concordou com gesto com a cabeça e completou: Ou as vezes quando na troca de professor na sala de aula, eu faço na sala de aula mesmo. Aproveito o tempo. Professora: Você aproveita o seu tempo?</p> <p>27. Aluna que trabalhada: Aproveito e faço na sala.</p>		
<p>O incentivo dos responsáveis para que seus filhos estudem.</p>	<p>Professora: Na sua casa seus responsáveis te incentivam a estudar?</p> <p>1. Alunos: Sim! Muito. Professora: Todos?</p> <p>2. Aluna: Não. Professora: Que tipo de incentivo eles te oferecem?</p> <p>3. Aluna: Ou cê estuda, ou cê estuda.</p> <p>4. Aluna: Ou eles fala assim: “ Ah, eu sempre tive que sempre rala, desde cedo pra tipo, te te dar do bom e do melhor, então, você não vai querer tipo ... tê que... que nem os avó, a maioria foi pa roça, ou</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poucos pais incentivam seus filhos a estudar, em sua maioria não conseguem argumentar sobre a importância dos estudos, de forma a incentivar seus filhos. 2. Os pais não cobram seus filhos sobre o rendimento escolar. 3. Poucos pais frequentam as reuniões de seus filhos e 	<p>Segundo os alunos, nem todos os pais incentivam seus filhos a estudar e quando incentivam, os pais têm dificuldade em argumentar sobre os motivos que tornam a educação tão importante para os filhos. Muitos pais que incentivam seus filhos, dizem coisas como: “Ou cê estuda, ou cê estuda.” ou “Eu sempre quero uma vida melhor pra você do que a eu tenho.”. Outros declaram sofrer muito para cria-los e não querer que eles tenham uma vida sofrida como a deles, uma vez que muitos avós e pais precisaram ou precisam trabalhar no campo para criar os filhos. Um trabalho braçal, pouco valorizado no Brasil.</p> <p>No entanto, poucos pais tem o hábito de participar das reuniões escolares e quando o fazem, revelam aos filhos sentirem-se infelizes por ter de ir à reunião, alegando que as reuniões são chatas, cansativas e repetitivas.</p> <p>Alguns pais justificam não poder frequentar as reuniões de pais e mestres por trabalharem e não ter tempo hábil para tal atividade. É possível notar que essa ausência é um fator que desmotiva e entristece os discentes, que chegam a concluir que os pais não se interessam por eles. Como é um caso de um dos membros do GF que</p>

	<p>essas coisas, eles fala “Ah, você não vai quere passa por isso”, essas coisas.</p> <p>5. Aluna: Eu sempre quero uma vida melhor pra você do que a eu tenho.</p> <p>Professora: Ok. Seus responsáveis se preocupam com o seu desenvolvimento e rendimento da escola?</p> <p>6. Aluna: Só que eles não ficam muito em cima, sabe? Mas eles se preocupam.</p> <p>7. Aluna: Tipo, eles perguntam, tipo se eu tiro por exemplo um 6, eles falaram que era melhor ter tirado um 8, um 9 ou 10.</p> <p>Professora: Vem em reunião de pais?</p> <p>8. Alunas: Sim.</p> <p>9. Aluna: Não.</p> <p>Professora: Vem por.... Reclama? Fala “Ai que saco, hoje tem reunião da escola e eu preciso ir”.</p> <p>10. Aluna: Não.</p> <p>11. Alunas: Hanram.</p> <p>12. Aluna: A minha mãe não reclama, mas pra ela é sempre a mesma coisa, tendeu. Notas, os professores falam sempre a mesma coisa.</p> <p>13. Aluna: É, ai ela acaba nem querendo vim.</p> <p>14. Aluno: Não porque trabalha.</p> <p>15. Aluno: Mas tipo, se ela vem e vê que eu tô fazendo merda, ela, a primeira coisa que ela tira de mim é meu computador.</p>	<p>muitos declaram aos filhos achar as reuniões chatas e repetitivas.</p> <p>4. Segundo os alunos, a presença dos pais nas reuniões é importante, embora poucos frequentem.</p> <p>Nenhum dos motivos acima estão diretamente relacionados à dificuldades em Biologia Molecular, porém, a ausência dos pais na escola pode comprometer a aprendizagem como um todo. De modo que até o subcampo do conhecimento da Biologia Molecular seja comprometido.</p>	<p>declarou não saber se seus responsáveis não frequentam as reuniões por trabalhar ou por não se interessar por sua vida e rendimento escolar. Podemos verificar essa conclusão na declaração desse membro do GF ao responder a seguinte pergunta: “Seus responsáveis se preocupam com o seu desenvolvimento e rendimento da escola? Vem em reunião escolar?”, resposta “Não, porque trabalha ... Mas eu não sei se é por trabalho ou se é porque não liga ou se é porque sabe que eu venho pra estuda. Mas só, num vem. Não se importa.”.</p> <p>Diante das declarações feitas pelos alunos, concluímos que a presença dos pais na escola é de grande importância para o desenvolvimento de seus filhos. Que sentem-se abandonados e desmotivados quando não tem o acompanhamento dos pais.</p>
--	--	---	---

	<p>16. Aluna: Mas eu não sei se é por trabalho ou se é porque não liga ou se é porque sabe que eu venho pra estudar. Mas só, num vem. Não se importa.</p> <p>Professora: Você julga importante a presença dos seus pais na escola?</p> <p>17. Aluno: Sim.</p> <p>18. Aluna: Que nem, tem pais que vem pra reunião né (risos), fala do seu filho, do filho dele lá. Ai chega e casa “Ai, fiquei sabendo que você bateu num sei em quem lá. Ah, mãos tudo bem, isso passa”. Ah, isso dai já não. Ah não.</p> <p>19. Aluna: Ou tem outros que lá dá barraco na escola, da tapa, bate no filho, assim, na frente de todo mundo.</p> <p>20. Aluna: É que nem quando o filho tem nota ruim “Ai meu Deus, que meu filho vem todo dia na aula, por que que ele tá desse jeito?”.</p> <p>21. Aluna: Ai da aquele barro né: “Ah, a nota tá errada.</p>		
O que motiva os alunos a estudar	<p>Professora: O que te motiva a estudar?</p> <p>1. Aluna: um sonho.</p> <p>2. Aluno: Te uma vida melhor.</p> <p>3. Aluno: Um objetivo na vida. Ser um campeão</p>		De forma geral, todos os alunos demonstram acreditar que o estudo é o caminho para se conquistar uma vida melhor. Os mesmos declararam que é essa ideia que os motiva estudar.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aluna: É, porque a gente nasce pobre, mas tipo, todo mundo tem o direito de tenta te uma vida melhor né. 5. Aluna: Sim. Nem sempre se rico, só te uma vida estável. Não faze continha pra compra um chiclete, por exemplo. 6. Aluno: Te uma vida tranquila. 7. Aluna: Te uma vida melhor. 8. Aluna: Tipo, ontem eu fui joga sinuca, mas ai eu tive que olha tudo. Eu posso paga? Eu vou conseguir pagar minhas contas depois com esse dinheiro que eu vou gasta hoje? 		
Rotina de estudos	<p>Professora: Você tem uma rotina de estudos na sua casa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alunos; Não. 2. Aluna: É preguiça né. 3. Aluno: Eu não curto estuda em casa não. Não é mesmo clima da gente tá na escola né. Todo mundo fazendo a mesma coisa, ai em casa é só você. Eu não gosto de faze as coisas sozinhos, então. 4. Aluna: Eu também, porque a casa é muito barulhenta, ai atrapalha. Por exemplo a minha, é barulhenta e 	A falta de estudo extraclasse, acaba por comprometer a compreensão do conteúdo de Biologia Molecular.	<p>É unanime entre os discentes que ter uma rotina de estudos poderia contribuir para a aprendizagem, mais especificamente ao que se refere à um conteúdo tão complexo como é o caso da Biologia Molecular. No entanto, a grande maioria dos alunos declaram não ter hábito de estudos. Segundo eles, não estudam em casa por preguiça, por não ter um espaço adequado para estudo em casa, por sentir sono ao estudar ou por se distrair com qualquer coisa e não atingir seu objetivo. Alguns membros do GF declararam: “Eu não curto estuda em casa, não. Não é o mesmo clima da gente tá na escola, né. Todo mundo fazendo a mesma coisa, ai em casa é só você.”, “...quando eu vô tenta lê um livro na minha casa eu durmo em cima do livro”, “Eu não tenho paciência, eu até pego o caderno, mas ai passa um mosquitinho e eu: Nossa, que bonito!” ou “a casa é muito barulhenta, ai atrapalha. Por exemplo a minha, é barulhenta e atrapalha. Em casa só por Deus” .Diante das declarações, percebemos que há uma tendência entre os estudantes de não estudar em casa.</p> <p>Dentre os 11 membros que participaram das discussões, apenas 2 relataram ter hábito de estudos extraclasse. Dentre essa minoria, um dos membros declarou ter</p>

	<p>atrapalha. Em casa só por Deus.</p> <p>5. Aluna: É a mesma coisa, quando eu vou tentar ler um livro na minha casa eu durmo em cima do livro.</p> <p>Professora: Em nenhuma época da vida vocês pararam e ficaram lá estudando alguma coisa?</p> <p>6. Alunas: Ah, eu não consigo.</p> <p>Professora: Então, mas não consegue por que não tem o hábito? Já tentou?</p> <p>7. Aluna: Eu já tentei várias vezes, mas eu pego o livro e fico “Meu Deus do céu, o que que eu tô lendo aqui.”</p> <p>8. Aluno: Eu pego a caneta pra escrever, 9 mil de chumbo e a mão cai assim.</p> <p>9. Aluna: A minha rotina de estudos é assim: Eu vou pra escola, aí da escola eu vou pra casa, como e vou pra biblioteca, que é o serviço da minha mãe né. Aí eu estudo lá. Aí eu passo, tipo a tarde inteira na frente de livros estudando ou mexendo no celular. Aí, quando eu não entendo algo eu procuro na internet e depois eu vou pro curso, chego 23h20, por aí, durmo, depois volta tudo a mesma coisa.</p> <p>Professora: Que curso você faz?</p>	<p>desenvolvido esse hábito por ter que frequentar o trabalho de sua mãe, que é bibliotecária, desde a infância. Nesse caso, percebemos que a mãe incentivava o filho a ler, não por atribuir algum valor à leitura, mas apenas para distraí-lo, enquanto ela trabalhava, ou seja, nesse caso a leitura foi incentivada apenas para a distração. Chegamos a essa conclusão após a estudante fazer a seguinte declaração: “Eu não tinha nada pra fazer. Aí eu ficava tipo: Mãe, que que faço? Ela dizia: Lê um livro. Eu cheguei ler a estante inteira de gibi quando eu era pequena”. Nesse contexto, é possível perceber que a mãe, sem ter com quem deixar seu filho, era obrigada a levá-lo para seu serviço, o que evidencia as condições nas quais as famílias de classe social menos favorecida estão expostas, onde precisam trabalhar para garantir o sustento de suas casas e muitas vezes não tem com quem deixar seus filhos.</p> <p>O outro membro do GF que relatou ter hábitos de estudos extraclasse, declarou ter como objetivo sair de casa o mais rápido possível e fazer algo que me faça me sentir importante. Em sua fala, o discente declarou: “Tipo, o que me levou a estudar é sair de casa cedo, eu não gosto de ficar em casa. Só que também, eu percebi que eu sou uma aluna muito mediana e eu acho que eu não conseguiria passar em um vestibular do jeito que eu tava levando. Sabe? Ficava no meio termo. Aí eu comecei estudar, me esforcei pra isso. Se eu não passar no vestibular e eu fico em casa, não dá certo”.</p> <p>Notando a dificuldade dos alunos em estudar sozinhos, a moderadora sugere aos estudantes que estes se organizem entre eles e montem grupos de estudos. Porém, segundo os alunos, embora um grupo de estudos seja muito útil, ao se juntarem, eles acabariam não estudando, desviando o foco do estudo, para conversas paralelas. Para que o grupo de estudos tenha sucesso, os alunos sugeriram que a própria escola organizasse um grupo de estudos, disponibilizando um professor para esclarecer as dúvidas, o que os obrigaria a ter mais responsabilidade em frequentar e aproveitar esse tempo para estudar. Essa proposta, se assemelha a disponibilização de uma monitoria, o que é inviável nas instituições de ensino público, pois esse profissional não é oferecido. Essa sugestão é apresentada na fala de um dos membros, que diz: “Eu acho que deveria começar com um incentivo da escola, pra depois partir da gente. Um horário a tarde pra vir todo mundo da sala e tirar as dúvidas.”</p> <p>Após os alunos declararem não ter hábitos de estudos, um dos membros do grupo acrescentou a seguinte fala: “Mas se bem que quando eu tô no desespero que tem alguma prova, aí eu coloco na vídeo aula, aí, aí eu presto atenção. Mas do contrário. Quando é prova e eu num sei</p>
--	---	--

	<p>10. Aluna: Logística, lá na Etec.</p> <p>11. Aluna: 1 hora por matéria. Mas tipo, eu dividi as matérias na semana. Tipo, segunda é história e língua portuguesa, ai terça e quarta são outras matérias. Ai só na sexta e no sábado, que na sexta eu trabalho e no sábado é dia de se divertir. Ai eu estudo domingo.</p> <p>12. Aluna: Eu já tentei estudar de domingo, mas eu não consigo, de domingo eu não faço nada em casa.</p> <p>13. Aluna: Ah, eu também não, mas uma vez eu fui tenta estuda matemática né. E exatas é (não da para entender o que foi dito ao certo, mas ela diz que acha muito difícil). Ai eu peguei o livro, o livro olhou pra mim, eu olhei pra ele, ai eu vi que eu não entendia nada, ai eu tentei fazer, ai eu olhei de novo “Ah, não sei”, fechei o livro.</p> <p>14. Aluna; Ah, eu tentei dona, mas não deu certo(SOBRE VÍDEO AULA).</p> <p>15. Aluna: Eu não tenho paciência, eu até pego o caderno, mas ai passa um mosquitinho e eu</p>		<p>nada, ai eu tento.”. Tal declaração, reforça a ideia de que estudar para os alunos não tem um objetivo a longo prazo, no geral, eles estudam com o objetivo de obter nota. O que os distância do verdadeiro sentido da aprendizagem.</p> <p>Contudo, concluímos que essa dificuldade em traçar e cumprir uma rotina de estudos, enfrentada pelos alunos, está diretamente relacionada ao seu <i>habitus</i> primário, aquele desenvolvido junto de sua família e seu contexto social. Pertencentes a um contexto social menos favorecido, a herança cultural que lhes é passada deixa claro a esses indivíduos que estudar é na escola e, não em casa. Como sabemos, o <i>habitus</i> é de natureza durável, principalmente o que se refere ao <i>habitus</i> primário, dessa forma, para esses indivíduos, superar o <i>habitus</i> primário por eles internalizados é muito difícil. Ao sugerirem que a própria escola organize grupo de estudos para que eles levem mais a sério esses encontros, reforça a ideia de que para os alunos, estudar é na escola.</p>
--	--	--	---

	<p>“Nossa, que bonito”.</p> <p>16. Aluna: Meus amigos olham pra mim “Como você aguenta passa a tarde inteira numa biblioteca? Eu não aguentaria.” E começa a xingar, e xingar e xingar. E pra mim é uma coisa normal.</p> <p>17. Aluna: É, acho que se todo mundo tenta-se, tipo, estuda mesmo, acho que no final ia pega logo e nem mais ...</p> <p>18. Aluna: Mas se bem que quando eu tô no desespero que tem alguma prova, ai eu coloco na vídeo aula, ai, ai eu presto atenção. Mas do contrário. Quando é prova e eu num sei nada ai eu tento.</p> <p>19. Aluna: Porque ai não tem muita opção, ou aprende, ou aprende.</p> <p>Professora: Quem tem essa rotina de estudo. O que te levou a interessar por essa rotina de estudos? Você que tem.</p> <p>20. Aluna: Eu não tinha nada pra fazer. Ai eu ficava tipo, “Mãe, que que faço? Ela dizia “Lê um livro”. Eu cheguei le a estante inteira de gibi quando eu era pequena.</p> <p>21. Aluna: Tipo, o que me levou a</p>		
--	---	--	--

	<p>estuda é saí de casa cedo, eu não gosto de fica em casa. Só que tamém, eu percebi que eu sou uma aluna muito mediana e eu acho que eu não conseguiria passa em um vestibular do jeito que eu tava levando. Sabe? Ficava no meio termo. Ai eu comecei estuda, me esforça pra isso. Se eu não passa no vestibular e eu fica em casa, não dá certo.</p> <p>Professora: Você qué mora sozinha, estuda. É isso?</p> <p>22. Aluna: Por exemplo, fazer alguma coisa que eu me sinta importante.</p> <p>Professora: Independente da resposta que você deu na questão anterior, responda: Você acha importante ter uma rotina de estudos?</p> <p>23. Alunos: Sim</p> <p>Professora: Quem não tem, o que que acha?</p> <p>24. Alunas: Sim</p> <p>25. Aluna: Ah, que é importante.</p> <p>Professora: Porque vocês não montam um grupo de estudos?</p> <p>26. Aluna: Ah, eu já pensei nisso, mas tem muita gente que não tem interesse. Ai tipo, ela fica a manhã inteira na escola, porque você quer que eu volte pra escola? Tipo isso.</p> <p>Professora: Convida um grupo e com pouco tempo também, no começo.</p>		
--	--	--	--

	<p>27. Aluno: Eu acho que deveria começar com um incentivo da escola, pra depois partir da gente. Um horário a tarde pra vir todo mundo da sala e tirar as dúvidas.</p> <p>Professora: Mas precisa vir aqui?</p> <p>28. Aluno: Ah, sim, que da um motivo a mais para estudar.</p> <p>29. Aluna: É porque tipo, se for na casa de alguém a gente vai ficar conversando.</p> <p>30. Aluno: É, tipo, vai ficar zuando.</p> <p>31. Aluna: A Dani, ela tem o número do professor Robertinho, eu acho que seria legal também os professores, tipo, fazer um grupo. Assim, sabe, de professores e alunos e tipo, a gente tem dúvida em algo, a gente pergunta no grupo.</p> <p>32. Aluna: É que né, a iniciativa assim é que a gente precisa, achar alguém que tome essa iniciativa.</p> <p>33. Aluna: O grupo de estudos nem sempre dá certo, porque é que nem quando a gente se reúne pra fazer trabalho.</p> <p>34. Aluno: Que nem todo mundo tem o mesmo tempo livre.</p> <p>35. Aluna: É, e sempre chega, primeiro</p>		
--	--	--	--

	<p>conversa, brinca, zua e a hora que vai fazer já tem que ir embora. É sempre assim.</p> <p>36. Aluna: Ai você para e cada um faz seu pedaço na sua casa e junta depois na sala correndo.</p> <p>37. Aluna: É, a maioria dos trabalhos é assim.</p> <p>38. Aluna: Eu acho que é diferente, tipo, eu acho que não tem necessidade de todo esse contato, tipo, pra fazer uma pesquisa no computador, porque a gente sabe que não vai dá certo. Cada um pesquisa uma parte em casa, ai a gente se encontra , ele passa o que ele entendeu, ai ele explica, depois a gente junta tudo, ai a gente vai embora, porque o João Miguel ...</p> <p>39. Aluna: Ano passado mesmo, a gente teve que fazer um teatro e ai a gente teve duas semanas para planejar o teatro e a gente fez em 20 minutos, na hora do intervalo e deu super certo.</p> <p>Professora: Na sua opinião, uma pessoa que apresenta um rotina de estudos, pode se destacar em conteúdo difíceis , como é o caso do ensino da genética e da Biologia Molecular?</p> <p>40. Alunos: Sim!</p>		
--	---	--	--

	<p>41. Aluno: É um assunto muito complexo.</p> <p>42. Aluna: E vai do interesse, porque é uma área que eu amo. Eu quero fazer estética e eu me interesseo muito por isso, então, se a professora está falando, eu nem pisco! Só presto atenção, quero fazer, se tem exercícios que quero fazer . Agora se é exatas, o professor tá falando e tô ...</p> <p>43. Aluna: E pode ser complexo, mas eu entendi, eu prestei atenção, quis sabê, procurei ...</p> <p>44. Aluna: Em genética, ela é mais fácil aprende .. tipo, eu aprendo exatas, mas é mais difícil, eu tenho mais dificuldade ... Mas agora, Biologia, eu aprendo mais fácil.</p>		
O hábito de tirar dúvidas	<p>Professora; Você tem o hábito de tirar suas dúvidas com o professor toda vez que elas surgem?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alunos: Não! 2. Aluno: O loco, eu tenho mó medo de perguntar Dona. 3. Aluna: As vezes eu pergunto, ele explica de novo e eu não entendo, ai eu fico até com vergonha de perguntar mais 10 vezes. 	Os alunos não têm o hábito de tirar suas dúvidas. Sabendo que o conteúdo de Biologia Molecular apresenta uma dificuldade própria, inerente do próprio conteúdo, essa característica apresentada pelos alunos pode comprometer o desenvolvimento desse conteúdo.	Quando questionados sobre o hábito de esclarecer suas dúvidas com o professor, quando estas surgem, os alunos declararam ter medo ou vergonha de perguntar. Segundo os alunos, o medo e vergonha, estão relacionados ao comportamento dos demais discentes diante de suas dúvidas, que chegam a debochar dos mesmos. Nesse contexto, identificamos o baixo autoestima dos alunos, que tem medo de perguntar e o professor e os alunos pensar que eles são burros. Essa baixa autoestima pode estar relacionada a forma como o indivíduo se enxerga naquele campo. Como sabemos, o <i>habitus</i> funciona como uma lente, que permite aos indivíduos enxergar a sociedade como um todo e como ele se posiciona nos mais variados campos e contexto. Nesse sentido, o <i>habitus</i>

	<p>4. Aluna: Tipo, tem vez que a pergunta, tipo a sua dúvida é uma coisa que você acha que pra todo mundo tá muito claro e pra você não tá claro e você tem medo, de tipo, perguntar uma coisa que pro resto da turma tá claro, tendeu?</p> <p>5. Aluna: Você acha que é tola.</p> <p>6. Aluna: Ah, eu não acredito que você não entendeu isso!</p> <p>7. Aluna: Que nem quando eu não entendo, eu falava; Eu não entendi. Ai as vez, eu: Explica de novo? E eu não entendo, ai eu fico: Ah, não vou perguntar de novo não, porque se não os outros vão achar que eu sou burra.</p> <p>8. Aluna: Tem gente que pergunta e ninguém fala nada, mas só pela cara do pessoal faz a gente já sabe.</p> <p>Professora: Vocês têm dúvidas em Biologia, que vocês não perguntam?</p> <p>9. Alunos: Não!</p> <p>10. Aluna: Em Biologia eu acho que tenho mais facilidade.</p> <p>Professora: Pode falar, têm dúvidas?</p> <p>11. Aluno: Tem.</p> <p>Professora: Por que você não pergunta?</p> <p>12. Aluno: Ah, sei lá ... vergonha. Da uma vergonha, mas tem hora que</p>		<p>internalizado por esses alunos, diz à eles que não se pode ter dúvidas ou que estas não devem ser expostas.</p> <p>Sem esclarecer as dúvidas, os alunos seguem sem compreender partes dos mais variados conteúdos, o que pode comprometer a aprendizagem ao longo do processo.</p>
--	--	--	---

	<p>eu pergunto, tô nem ai não.</p> <p>13. Aluna: É que as vezes você pergunta alguma coisa que é claro pra todo mundo, ai você pergunta e todo mundo começa a fica tipo: Ahhh! ... e começa dar risada.</p>		
<p>Compreensão da hereditariedade, questão abordada pelo conteúdo disponibilizado aos alunos por meio da apostila.</p>	<p>Professora: Um das responsabilidades do DNA é a hereditariedade. Você já ouviu falar em hereditariedade.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alunos: Sim! 2. Aluno: Eu já, mas não lembro o que significa. 3. Aluna: Não é tipo assim, quando o, que nem, a minha família tem problema de coração, então tipo eu herdei, por ... essa palavra que não lembro ... 4. Aluna: Herdar alguma coisa da outra pessoa. 5. Aluno: Tipo sanguíneo. <p>Professora: De qualquer pessoa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Aluno: Não, da pessoa que você teve, ... , da sua mãe e do seu pai. <p>Professora: E eles, da onde?</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Alunos: Da avó. 8. Aluna: Dos pais deles. 9. Aluna: Dos nossos avós. 10. Aluno: Bisavós. 11. Aluna: E assim vai, de geração em geração vai passando. <p>Professora: Como a hereditariedade por estar relacionada com a escolha</p>		<p>Lembrando que durante a introdução do conteúdo de Biologia Molecular, utilizando a apostila elaborada por essa pesquisa, foi abordado o significado e a aplicação prática do conceito de hereditariedade, mesmo antes de se conhecer e estudar o material genético, os alunos foram questionados sobre o significado da hereditariedade e como está pode estar relacionada à escolha das melhores sementes para o plantio e, dos melhores animais para a reprodução. Nessa ocasião, notamos que embora os alunos já tenham ouvido falar sobre a hereditariedade, os mesmos apresentaram dificuldade em definir a que se refere a hereditariedade e mesmo após terem tido uma aula introdutória em Biologia Molecular, os alunos não conseguiram relacionar o material genético como responsável pela hereditariedade. Diante de todo o contexto no qual esses alunos estão inseridos, não é difícil concluir os motivos que tornam a aprendizagem desse conteúdo tão complexa. De origem social menos favorecida, os alunos não têm hábitos de estudo extracurricular, não foram estimulados a estudar desde a infância, ... fica difícil assim.</p>

	<p>das melhores sementes para o plantio e dos melhores animais para reprodução? Explique.</p> <p>12. Aluna: Não, se a semente, tipo, se a planta se desenvolve melhor você vai pegar tipo a muda ou a semente daquela planta, porque ...</p> <p>13. Aluno: A qualidade dela seria melhor que a das outras.</p> <p>14. Aluna: É, seria passado pra essa geração.</p> <p>Professora: E dos animais pra reprodução?</p> <p>15. Aluna: É a mesma coisa.</p> <p>16. Aluna: É, tipo, pode ter uma coisa ruim e boa. Você vai mais na boa que na ruim né. É sempre assim.</p> <p>17. Aluno: Se você tiver um boi doente, você num vai pegar ele pra pegar a carne dele e sim um que tá forte, saudável, gordo ... que tem carne.</p> <p>18. Aluna: Muita carne.</p> <p>Professora: o homem faz isso hoje?</p> <p>19. Alunas: Não!</p> <p>20. Aluno: Hoje ninguém tá nem ai pra ninguém não.</p>		
Diferença entre DNA e RNA	<p>Professora: Tudo bem. Você conseguiu entender as principais diferenças entre DNA e RNA?</p> <p>1. Alunas: Sim.</p> <p>2. Aluno: Não. Por falta de perguntar e um pouquinho por falta de atenção</p>	<p>Ninguém soube responder o nome do açúcar presente no RNA e mesmo ao se recordarem da desoxirribose, os alunos não relacionaram esse açúcar ao DNA. Apenas se</p>	<p>Ao serem questionados sobre as diferenças entre o DNA e o RNA, notamos que os alunos tiveram muita dificuldade em compreender as diferenças e inclusive, dificuldade em pronunciar o nome das estruturas que formam o material genético. Embora tenham se recordado de algumas características, as estruturas não fazem sentido para os alunos, o que também dificulta a aprendizagem do conteúdo. Um dos membros do grupo chegou a declarar que não conseguiu</p>

	<p>Professora: Quem entendeu, quais são as principais diferenças? Conseguem lembrar?</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Aluna: Que o DNA são duas hélices. 4. Aluna: Duas duplas ... 5. Aluna: O RNA é uma só. E a diferença é que o DNA é timina e o RNA uracila? 6. Aluna: É que até decorar os nomes né. 7. Aluna: E o tipo de açúcar, num é? 8. Aluna: E o tipo de açúcar que é desoxi ... desoxi.. alguma coisa... <p>Professora: E o RNA é qual?</p>	<p>recordaram que existe uma diferença no açúcar presente no DNA e no RNA.</p>	<p>compreender as principais diferenças entre essas estruturas por não ter esclarecido suas dúvidas durante a aula e não ter prestado a devida atenção no decorrer da explicação.</p> <p>Como já discutimos anteriormente, esse comportamento de não esclarecer as dúvidas que surgem durante as aulas é muito comum entre os discentes. Tratando-se de um conteúdo de difícil compreensão, o fato de não tirarem as dúvidas com o professor, acaba por tornar o conteúdo de Biologia Molecular, “chato” e “com um monte de nomes difíceis para se decorar”.</p>
<p>Como os alunos enxergam a escola</p>	<p>Professora: O que você acha da escola, no sentido: Se acha a escola legal, motivadora, cansativa, desinteressante, chata.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alunas: Cansativa. 2. Aluno: Cansativa e legal ao mesmo tempo.. 3. Aluna: Legal por causa dos amigos. 4. Aluna: Legal por causa dos amigos. 5. Aluno: Mas é preciso. 6. Aluna: Mas eu encaro com responsabilidade, só. 7. Aluna: Pra mim não é chato, num é bom, mas é uma responsabilidade. 8. Aluna: Não é uma coisa ... é o que você precisa. <p>Professora: Mas vocês conseguem ver assim,</p>	<p>Escola Cansativa e Desmotivante: causada pelo modelo de aula e os recursos tecnológicos.</p> <p>Legal, porque:</p> <p>Vê os amigos; Aprende coisas novas; Troca ideias e opiniões; Os tornam melhores;</p>	<p>Ao serem questionados sobre o que acham da escola, duas coisas ficaram bastante evidentes: 1. Os alunos acham a escola cansativa e 2. Os alunos gostam de estar na escola, pois é na escola que eles encontram seus amigos, aprendem coisas novas e partilham de diferentes opiniões.</p> <p>Segundo os alunos, é na escola que eles têm bons momentos com seus amigos, aprendem coisas novas, sentem que é um lugar que os tornam melhores e conseguem conhecer e partilhar de diferentes opiniões. De origem social menos favorecida, esses indivíduos não dispõem de muitos recursos para frequentar clubes, parques, aula de música, natação, futebol, balé, entre outras oportunidades onde poderiam se reunir com seus amigos. Em sua maioria, o momento de lazer e encontro com os amigos é o momento em que eles estão na escola. Acreditamos que o fato dos alunos encontrar prazer na escola, ainda que boa parte desse estímulo esteja relacionada ao fato de reencontrarem sempre seus amigos, é um ponto positivo e que deve ser valorizado por toda a comunidade escolar. Uma vez encontrando motivo para voltar à escola, nasce mais uma chance de se mudar o conceito de que a escola é chata e cansativa.</p> <p>Ao serem questionados sobre o que torna a escola chata e cansativa, os alunos declararam que os recursos didáticos adotados pelos professores são desestimulantes. Como é o caso da apostila disponível para as escolas</p>

	<p>prazer na escola, no estudo.</p> <p>9. Aluna: Tem hora que sim.</p> <p>10. Aluna: Ah, eu gosto .. porque você aprende coisas, querendo ou não, isso é legal, aprende.</p> <p>11. Aluno: Cada vez que você vem na escola é uma coisa nova que você vai aprender na sua vida.</p> <p>12. Aluna: E torna a gente pessoas melhores (NÃO ENTENDI O FINAL).</p> <p>13. Aluno: Só que tipo, tem assunto que é meio inútil, tipo logaritmo, nós não vamos usar logaritmo para comprar pão na padaria.</p> <p>14. Aluna: Uma coisa que ia ser muito legal, é tipo assim: Ah, ela escolheu estética, há ... focar mais nos assuntos que ela vai precisar para esse curso. Ia ser tipo, mais motivador, mais a gente ...</p> <p>Professora: Fala uma coisa que é chata na escola.</p> <p>1. Aluna: A apostila é chata heim ...</p> <p>2. Aluno: Não. Eu acho melhor o caderno do aluno que ficar fazendo (não entendi a palavra) ... ficar fazendo várias vezes a mesma coisa.</p> <p>3. Aluna: Que nem a professora de inglês, ela não sai da lousa, é muito</p>	<p>públicas e aulas baseadas apenas na lousa e giz. No entanto, como já discutido anteriormente, as condições de trabalho as quais os profissionais da educação são expostos não favorecem o desenvolvimento de aulas mais elaboradas. Seria justificável dizer que as condições de trabalho dos professores não permitem que este profissional desenvolva aulas de maior qualidade? Esta, trata-se de uma questão difícil de ser respondida. Porém, diante do resultado exposto em muitas pesquisas, atualmente, esse profissional encontrasse sobrecarregado e desvalorizado. Com baixos salários, os professores são obrigados a trabalhar em várias escolas e muitas vezes, em três períodos. Justificável ou não, é razoável reconhecer que os professores não têm encontrado tempo para a elaboração de aulas com maior qualidade; que com os baixos salários, estes não conseguem investir em sua formação, adquirindo livros, recursos tecnológicos ou participando de cursos de extensão. A falta de recursos tecnológicos nas escolas, como a ausência de laboratórios equipados, TV e datashow, também não favorecem o desenvolvimento de aulas mais atrativas. Todas essas condições de trabalho, refletem o sucateamento das instituições de ensino, atualmente consideradas democráticas.</p> <p>Para os alunos, poder estudar conteúdos que estejam voltados para a área de atuação profissional que eles vão se dirigir, seria uma forma de atrair os alunos, o que corrobora com o discurso da Medida Provisória (MP) nº746/2016, que visa unificar o currículo nacional e dividi-lo em áreas do conhecimento. No entanto, o que provavelmente não deve ser do conhecimento dos alunos é que a medida provisória remove do currículo algumas disciplinas que os mesmos declararam gostar muito, que é a disciplina de filosofia e sociologia. Dentre outras alterações que não são tão claras aos discentes e que se fossem expostas, poderiam fazê-los mudar de opinião.</p>
--	---	--

	<p>cansativo a aula. Chega ser chato a aula.</p> <p>4. Aluna: Mas tem aula que não é a mesma coisa, que não tem como mudar, mas ai o professor brinca com a gente.</p> <p>5. Aluna: Que nem ano passado, que a professora de inglês deu aquele negócio, tipo a música? Eu achei aquilo interessante, eu achei aquilo diferente.</p> <p>6. Aluna: Você achou interessante, só que ela repetiu, tipo 10 vezes a música.</p> <p>Professora: Tá, e o que faz gostar da escola? Uma coisa boa.</p> <p>1. Aluno: As amizades, o clima. Aqueles caras.</p> <p>2. Aluna: Saber que aquilo lá é importante pra você.</p> <p>3. Aluna: Ah, é bom se comunicar e tipo, conhecer a opinião dos outros, ver o ponto de vista de cada um.</p> <p>4. Aluno: Mistura de ideias.</p> <p>Professora: Vocês julgam nossa escola uma escola boa?</p> <p>1. Aluno: Sim. Eu achava que era ruim. Porque tipo, meus primos estudavam aqui.</p> <p>2. Aluna: Ah, perto do que os outros</p>		
--	---	--	--

	<p>falavam não é nada.</p> <p>3. Aluno: Sim, tipo, todo mundo que fala que vai vim pro ginásio, fala que não, que é ruim. Porque tipo, todo mundo usa droga.</p> <p>4. Aluna: Eu pensei que tinha ...</p> <p>5. Aluno: E hoje eu vejo totalmente diferente. Pode vê que quase ninguém usa droga hoje em dia.</p> <p>6. Professora: Da onde que vem essa... essa ... será ... essa ... essa má fama. Da onde que vem essa coisa?</p> <p>7. Aluno: Do... das pessoas que passaram por aqui...</p> <p>8. Aluna: É porque assim ó ... as pessoas, as pessoas só divulgam coisas ruim. Tipo, aconteceu uma briga aqui hoje, a cidade inteira tá sabendo.</p> <p>9. Aluna: Só que as coisas boas ninguém expôs né.</p> <p>10. Aluna: É, ninguém fala de coisa boa. Tipo, a gente vai em tal lugar, a gente foi pra feira da UFSCar que foi uma coisa que aconteceu ...</p> <p>11. Aluna: Que nem os terceiros, várias pessoas passou numa faculdade, mas vê se alguém</p>		
--	---	--	--

	<p>aqui expos isso. Pensa bem...Ah, eles estudaram aqui todo tempo e passaram ... Lá no objetivo passa um, já tá ... AAAAhhh, passou!</p> <p>12. Aluno: No objetivo lá, tem uma página no facebook que aparece todo mundo que passou.</p> <p>13. Aluna: Tipo, a minha irmã tava no terceiro, ano passado e o Neto ficou falando</p> <p>14. Aluna: Que ninguém ia passar.</p> <p>15. Aluna: Terceiro ... do terceiro, no ano passado.... ai, tipo, um monte de gente da sala dela passou com 100% da bolsa, alguns até com 50%. Ela conseguiu no PROUNI. Vê se alguém falou: Olha, tantos alunos conseguiram, não é porque vocês estão numa escola pública que vocês não vão conseguir.</p> <p>16. Aluna: Eu trabalho lá no objetivo e sempre quando a gente vai fazer uma coisa diferente pra cê ... pros alunos, eu tenho que fotografar tudo ...</p> <p>17. Aluna: Tipo, quando a gente for fazer esse projeto de quí ... de física, quando a gente estiver</p>		
--	--	--	--

	<p>com todas as coisas lá, eu acho que seria legal alguém fotografar e falar: Olha, alunos do 2º B medindo a caloria...</p> <p>18. Aluna: Eles não dão crédito para as coisas boas né...</p> <p>19. Aluna: Que nem, se tacar uma bomba aqui agora, amanhã tá todo mundo sabendo.</p> <p>Professora: Vocês gostariam de ... vocês gostariam de mudar de escola, se pudesse?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alunos: Não. 2. Aluno: Eu também gosto daqui. <p>Professora: Alguém quer estar numa escola particular?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alunos: Não. <p>Professora: Por quê?</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Aluna: Se for pensar pelo foco do estudo, sim. 3. Alunas: Ah, sim. 4. Aluna: Porque da tempo de ver mais coisas, a gente aprende mais conteúdo. 5. Aluna: Mais, eu nunca tive necessidade. 6. Aluna: por faculdade, escola não. 7. Aluna: Que nem, o professor ano passado falava: Vocês não conseguir ver tal assunto, então precisa ver por fora... 8. Aluna: É ... 9. Aluna: Porque é da gente mesmo, 		
--	--	--	--

	<p>vai te um feriado na quinta-feira, já para de vim na segunda ... não vem a semana inteira.</p> <p>10. Aluna: Eu acho que teria que mudar um pouco isso, porque não tem necessidade, tipo, você vai ficar fazendo o que na sua casa? Você não vai ficar fazendo nada ... melhor ficar estudando né?!</p> <p>11. Aluna: “As pessoas tem muito preconceito com a escola por julgarem que a escola atende muitos usuários de droga e pode ser um risco colocar um filho na escola”.</p> <p>12. Aluno: Se bobear na escola particular tem mais gente que usa droga que aqui.</p> <p>Professora: Mas mesmo em escola particular que tem alguém cobrando, todos os alunos aproveitam?</p> <p>1. Alunos: Não.</p> <p>2. Aluna: Escola particular, eu acho que tipo ... as pessoas tem facilidade ... tipo: “Ah, é só passar na média, depois minha mãe vai lá e paga faculdade pra mim.” Tipo isso, tendeu? Eu acho que não precisa, eles não se sentem: Ah eu preciso de estudo.</p>		
--	---	--	--

<p>Sugestões para transformar a escola em lugar mais agradável. Sobre os recursos e gostarem dos professores.</p>	<p>Professora: Se você fosse professor, o que você faria para tornar a escola um lugar agradável, onde as pessoas se sentem bem e gostem de frequentar?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aluno: Vixi ... Teria uma aula diferente. 2. Aluna: Tentaria dar umas atividades mais diferentes. 3. Aluna: Ah, eu ia trazer coisa bem divertida. 4. Aluna: Eu ia trazer tipo o que a professora Letícia tá fazendo, pra fazer tipo manual.... 5. Aluna: É que nem uma vez que (NÃO ENTENDI) o professor ensinava tipo a matéria, com música, sabe? Ele tipo, pegava uma música pra ensinar, que nem, os alunos cantava e ia aprendendo. Porque ai grava um pouco né. <p>Professora: Que jeito? Como você faz pra atrair o aluno?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aluna: Eu ia tentar diferenciar no máximo. 2. Aluno: Eu ia descontraír ao máximo minha aula, não ia cê fica focado totalmente na lousa. 3. Aluna: Eu ia focar no assunto, só que de uma maneira que também 		<p>Ao serem induzidos a se colocar na posição de professor e estimulados a propor atividades que atraia os alunos, os membros do GF disseram no geral que suas aulas seriam mais atrativas e diferenciadas, porém tiveram dificuldade em apontar estratégias que possam atrair a atenção dos alunos. No geral, os alunos concordam que aulas interativas, onde os alunos deixam de ser passivos para integrantes ativos do processo de ensino e aprendizagem é uma forma mais eficiente de atrair a atenção dos alunos.</p> <p>Segundo diferentes falas dos alunos, muitas vezes o recurso que o professor utiliza não é o mais importante. É necessário que o professor seja bem formado, de forma a ter o domínio do conteúdo, ao passo que consegue prender a atenção dos alunos. Segundo os discentes, não é o tipo de recurso que o professor utiliza que irá determinar o quanto o aluno irá aprender, mas sim o modo como o professor conduz os alunos. É possível perceber que os alunos tendem a preferir professores que conseguem descontraír as aulas, porém sem perder o controle da sala, o que não é tarefa fácil.</p>

	<p>4. Aluna: Diferente...</p> <p>5. Aluna: É, que também atraísse os alunos.</p> <p>6. Aluno: Que tivesse interesse na minha aula.</p> <p>Professora: Que jeito? Como você faz pra atrair o aluno?</p> <p>1. Aluno: A aula é, como é que fala? Um tipo, me fugiu o nome...</p> <p>2. Aluna: Interativa?</p> <p>3. Aluno: Interativa! Isso!</p> <p>Professora: Que jeito?</p> <p>1. Aluno: Todo mundo fazer as coisas, tipo as opções ficou assim, quem quer vir aqui na frente vê quais temperaturas tá, eu fui lá, fui lá na frente e vi.</p> <p>Professora: Dá pra ser uma aula interativa?</p> <p>2. Alunos: Dá!</p> <p>Professora: Que jeito?</p> <p>3. Aluna: Tem vários jogos na internet que você aprende muita, muita conta, muito cálculo.</p> <p>Professora: Nossa escola tem internet?</p> <p>4. Aluno: Ah tem sim.</p> <p>5. Aluna: Tê, tem né, mas ...</p> <p>6. Aluna: Ah, as vezes também não adianta o professor tê a boa vontade e a escola também num tê ...</p>		
--	--	--	--

	<p>7. Aluno: E a escola não tem recurso.</p> <p>8. Aluna: Ah, e depende muito da sala também.</p> <p>Segundo diferentes falas dos alunos, muitas vezes o recurso que o professor utiliza não é o mais importante. É necessário que o professor seja bem formado, de forma a ter o domínio do conteúdo, ao passo que consegue prender a atenção dos alunos. Segundo os discentes, não é o tipo de recurso que o professor utiliza que irá determinar o quanto o aluno irá aprender, mas sim o modo como o professor conduz os alunos. É possível perceber que os alunos tendem a preferir professores que conseguem descontrair as aulas, porém sem perder o controle da sala, o que não é tarefa fácil.</p>		
<p>Falta de professores e a constante mudança</p>	<p>1. Aluno: Não tem professor, faz dois anos (de língua portuguesa).</p> <p>2. Aluno: Em dois anos, a gente teve brincando 5 professor de português.</p> <p>3. Aluno: Eu aprendi o que ano passado?</p> <p>4. Aluna: Nada.</p> <p>5. Aluno: Eu não aprendi nada!</p> <p>6. Aluno: Eu também não aprendi nada. Na prova mesmo, que teve dá, na avaliação de aprendizagem lá, eu não sei responde nada.</p> <p>7. Aluna: Eu também não.</p>	<p>A falta ou a constante troca de professor dificulta a aprendizagem em todos os campos do conhecimento, inclusive no campo da Biologia e no subcampo da Biologia Molecular.</p>	<p>Segundo os alunos, há tempos que a escola e principalmente os alunos vem sofrendo com a constante ausência ou troca de professores. Muitas vezes, os alunos ficam sem um professor específico da matéria, que é substituída por professores de diferentes áreas. Ou, quando conseguem um professor específico da matéria, este é trocado rapidamente. Dessa forma, os alunos não conseguem desenvolver os conteúdos mínimos previstos pelo currículo, o que compromete sua aprendizagem. Essa falta de professor é reflexo do sucateamento dessas instituições de ensino, que embora atenda todos os estudantes, independente de sua origem social, não oferecem o mínimo de qualidade para que esses alcancem sucesso em seus estudos. Segundo Bourdieu, o processo de “democratização” do ensino, levou ao sucateamento dessas instituições, de forma a tornar excluídos aqueles que agora estão dentro da escola.</p>

	<p>8. Aluna: Ah, mas é porque quando a gente começava a acostumar com um professor, ia lá e vinha outro.</p> <p>Professora: A mudança de professor dificulta?</p> <p>1. Aluna: Atrapalhou bastante.</p> <p>2. Aluna: Ah, com certeza.</p> <p>3. Aluna: Ano passado o professor aposentou, a Denise ... ai ficou meio que assim, ninguém sabia quem dava aula direito, ai veio a Tamiris.</p> <p>4. Aluno: Ficou três mês, eu acho.</p> <p>5. Aluna: Ai depois, esse ano foi a Ângela. Deu duas aulas pra gente, já veio professor substituto. Daqui a pouco vai vim outra de novo.</p> <p>6. Aluna: Saiu e veio a outra. Ai vai vim outra.</p>		
--	--	--	--

Encontro III (07/04) - Grupo Focal – 10 membros participantes			
Temas abordados	Respostas mais significativas	Dificuldades com Biologia Molecular e no ensino no geral	Ponderações
<p>Importância da Biologia Molecular para os alunos</p>	<p>Professora: Qual a importância que você atribui ao estudo da genética e Biologia Molecular? De 0 a 5 de uma nota a importância que você atribui a esse tema. Sendo 0 para “não tem importância alguma” e 5 para “muito importante”.</p> <p>Aluna: 4, Porque eu acho importante, mas nunca pesquisei sobre isso.</p> <p>Aluna: 5.</p> <p>Aluno: 3,5 ... Ah, é importante saber, mas se você quiser se</p>		<p>Ao serem questionados sobre a importância de se aprender o conteúdo de Biologia Molecular e orientados a atribuir uma nota de 0 a 5 à importância que eles atribuem a esse conteúdo, os alunos variam as notas entre 3,5 e 4. Nesse momento, notamos que para os alunos, é importante o estudo desse subcampo do conhecimento, embora eles não acreditem que este seja tão importante a ponto de pontuá-lo com 5. Segundo os alunos, é importante aprender esse conteúdo por vários motivos, como: ...é importante saber...”, “... eu gosto dessa parte...”, “...eu não</p>

	<p>aprofundar mais é só estudar que...</p> <p>Aluna: 4! Eu acho que eu dou 4, porque assim, eu gosto dessa parte né, então eu vô dar 4.</p> <p>Professora: Mas é importante?</p> <p>Aluna: Eu acho que é ... ah, porque tipo, eu não conhecia, então ... agora eu estou conhecendo mais, mas estou gostando...</p> <p>Aluna: Ah, porque é importante a gente saber do assunto, como que é ... só que não é tão importante. Você não ficar pensando, tipo: Ai, eu preciso estudar isso, que não sei que tem ... Tendeu? Então, acho que 4 é uma boa nota.</p> <p>Aluna: Ah, porque é importante saber, mas é, por exemplo, se eu fosse fazer faculdade disso, por exemplo, ai eu daria 5, mas ai né ... enfim.</p> <p>Aluna: Ah, é sempre bom saber um pouco, mas ... depende. 4! Ah, o mesmo motivo né, Dona. É bom saber sobre, mas também tem gente que não tem interesse.</p> <p>Aluna: Pra mim é sim também. Porque eu vou estudar isso, mas eu ainda não ... nunca estudei sobre o assunto, mas eu acho interessante aprender sobre essas coisas.</p> <p>Professora: Quem não tem interesse não precisa saber?</p> <p>Aluna: Ah, precisa, porque tem que estudar né Dona.</p>		<p>conhecia...”, “...é sempre bom saber um pouco...”, etc. Diante dos motivos apresentados pelos alunos, percebemos que eles não conseguem argumentar de maneira consistente a importância de se aprender o conteúdo de Biologia Molecular. Para os alunos, eles não atribuem nota 5 para a aprendizagem desse conteúdo, pois ele só é tão importante para quem vai estudar mais a fundo o assunto, ou seja, para quem fará um curso superior voltado para esse subcampo do conhecimento. A dificuldade que os alunos apresentam em compreender a importância do ensino da Biologia Molecular para sua formação pessoal e intelectual, leva os mesmo a apresentar desinteresse e apatia pelos conhecimentos nesse subcampo, o que compromete ainda mais o processo de ensino e aprendizagem.</p>
<p>O aluno se sente preparado para aprender o conteúdo de Biologia Molecular?</p>	<p>Professora: Pensando no grau de dificuldade desse conteúdo, que apresenta caráter abstrato. Você se sente pronto para estudar esse conteúdo?</p> <p>Aluna: Eu acho que deveria ser no primeiro, pra não ficar tão difícil assim pro segundo.</p> <p>Aluna: É, eu também acho que eu deveria ser no primeiro ... que ai você já vai tendo três anos</p> <p>Aluna: ... sabe, mais uma introdução no primeiro, para que no segundo não seja uma surpresa, mas ...</p> <p>Professora: Então você pensa que deveria ser tratado uma base no</p>		<p>Segundo o currículo do Estado de São Paulo (2011), o conteúdo de Biologia Molecular está previsto para ser lecionada no terceiro e quarto bimestre do 2º ano do Ensino Médio, como já discutido anteriormente. Porém, segundo os alunos, concentrar um conteúdo de natureza abstrata e alto nível de complexidade em um único ano e em apenas dois bimestres, pode dificultar o processo de ensino e aprendizagem. No geral, na opinião dos discentes, o ideal seria que esse conteúdo fosse distribuído pelos anos que compõe o Ensino Médio, de modo que os estudantes tivessem tempo hábil para aprender e assimilar o conteúdo. Dessa forma, o conteúdo seria</p>

	<p>primeiro e ir aprofundando até chegar no terceiro? Aluna: Isso! É! Sim! Aluna: Eu acho que até chegar no segundo tá bom, porque o pessoal no terceiro foca mais no vestibular. E eu não acho que tem tanta ... negócio de genética.</p> <p>Professora: Cai bastante! Aluna: Ah, eu não percebi isso não.</p>		<p>introduzido no 1º ano e seria aprofundado nos anos que seguem.</p> <p>Durante essa discussão, a fala de uma aluna foi bastante marcante, ao dizer que embora o conteúdo devesse ser distribuído pelos anos, ele não deveria ser abordado no 3º ano. Isso porque, no terceiro ano os alunos estariam mais focados no vestibular e no vestibular o conteúdo de Biologia Molecular não é muito cobrado. A fala desse membro, reforça a ideia já discutida nessa pesquisa, de que os alunos têm dificuldade em identificar esse conteúdo quando ele está sendo abordado. Uma vez que, esse conteúdo vem sendo cada vez mais cobrado nos vestibulares, inclusive no que se trata de questões que vão muito além dos conhecimentos básicos previstos pelo currículo.</p> <p>Contudo, acreditamos que distribuir o conteúdo pelos anos que seguem o Ensino Médio, permitiria aos alunos ter mais tempo para estudar e assimilar esse conteúdo. Porém, diferente do que se pensa alguns alunos, esse conteúdo poderia ser abordado no decorrer dos 3 anos que compõem esse nível de ensino, uma vez que esse conteúdo é sim, cobrado no vestibular.</p>
<p>Os meios de comunicação são claros ao informar notícias de descobertas no subcampo da Biologia Molecular?</p>	<p>Professora: Muitas descobertas e aplicações na área da Biologia Molecular são divulgados pelos diferentes veículos de comunicação, como a TV e a internet. Na sua opinião, as informações que são transmitidas por esses meios de comunicação são suficientes para explicar as aplicações e manipulações do material genética? Alunos: Não.</p> <p>Professora: Eu entendo numa notícia ... tudo? Por exemplo, fala uma notícia de DNA, nessa notícia eu consigo entender bem a função, como isso se processa dentro da célula?</p> <p>Aluna: Não. Aluna: Eu acho que não. Aluna: Mas, por exemplo, se você for pesquisar isso na internet, se você tiver vontade, eu acho eu dá para aprender pela internet.</p>	<p>Segundo os alunos, os meios de comunicação não são claros, mas possibilita que eles tenham uma ideia dos que é feito.</p>	<p>Ao serem questionados sobre a eficiência da forma na qual as descobertas na área da Biologia Molecular são transmitidas pelos diferentes meios de comunicação, os alunos declararam ter dificuldade em compreender como os procedimentos nessa área são realizados. Embora alguns tenham declarado que as notícias permitem que eles tenham uma noção de como os procedimentos são feitos. No entanto, notamos que mesmo em relação ao teste de paternidade, que é o mais relacionado por eles com esse subcampo do conhecimento, os alunos têm dificuldade em exemplificar tipos de material biológico que podem ser utilizados nos testes de paternidade, o que é coletado do material biológico para a realização dos testes, que seria o DNA dos indivíduos e com o que esse material deve ser comparado.</p> <p>Percebemos que os alunos têm dificuldade em aplicar o conceito de hereditariedade, relacioná-lo ao DNA e a partir desse conhecimento justificar os motivos que levam a utilizar o DNA como material biológico a ser</p>

<p>Professora: Tá. Se fala por exemplo, teste de paternidade lá, uma notícia na TV. Você consegue entender como é que é feito isso? Alunos: Não.</p> <p>Professora: Nada? Aluno: Ah, sim né .. dá pra ter uma noção ...</p> <p>Professora: Como é feito então? Aluno: Ah ... deve pegar ... eu acho que deve pegar o tipo sanguíneo do pai e da mãe e vê se tem alguma ...e do filho ... e ver se tem alguma relação entre os três, ou dos dois e do filho. Aluna: Mas também pode ser do fio ... do cabelo... Aluna: É, da saliva ... Aluna: da saliva, sei lá. Aluna: Tem que fazer até com ... com unha.</p> <p>.</p> <p>Professora: O que é que precisa pegar para fazer o exame de DNA? Aluno: Sangue. Não é? Eu acho que é o sangue. Aluna: Ah, o DNA está presente ...</p> <p>Professora: Oh ... exame de DNA. Pega o que? Alunos: Dna.</p> <p>Professora: Onde está o DNA? Alunos: Em tudo! Professora: Em tudo onde? Em que lugar do corpo. Aluno: Nu cê ué. Aluna: Cabelo, zoio.</p> <p>Professora: Que lugar? Que lugar que fica lá o DNA? Onde ele fica? Onde ele tá localizado? Alunos: Nas células. Professora: Na célula! Então eu preciso pegar uma célula, não é isso? E depois? Aluna: Levar num laboratório...</p> <p>Professora: Tá certo, o que o Manoel falou, que tem que pegar a mãe, o pai e o filho? Aluna: Não. Aluna: As vezes só precisa o pai ou a mãe. Aluna: Ou o avô também.</p>		<p>comparado entre os indivíduos, de modo a detectar parentesco. Para além das dificuldades relacionadas à conceitos no subcampo da Biologia Molecular, foi possível identificar ainda, que os alunos não têm domínio de conhecimentos que envolvem a reprodução humana, uma vez que não conseguiram se lembrar como o material genético é transmitido dos pais para os filhos.</p> <p>Nesse contexto, concluímos que as notícias divulgadas pelos diferentes veículos de comunicação não favorecer uma compreensão mínima da aplicação da Biologia Molecular e não tem comprometimento algum com a educação. Além disso, as lacunas carregadas por esses estudantes, ao que se refere a outros conteúdos que são retomados no ensino da Biologia Molecular, também contribuem para o insucesso do ensino nessa área. Sem conhecimentos prévios em algumas áreas, os alunos têm dificuldade em associar o conteúdo abordado do ensino da Biologia Molecular à outros campos do conhecimento e se apropriar de maneira efetiva dos conhecimentos. Essa dificuldade torna o ensino desse conteúdo, apenas uma decora de nomes complexos, uma disciplina chata e cansativa e, que eles não conseguem atribuir valor ao se aprender.</p>
---	--	--

<p>Aluna: Eu acho que é o pai e o filho</p> <p>Aluna: Ou a mãe e o filho ... não sei.</p> <p>Professora: Mas o filho nasceu de quem? O filho nasceu de quem?</p> <p>Alunos: Do pai e da mãe.</p> <p>Professora: Então só a mãe que dá o DNA pro filho?</p> <p>Alunos: Não.</p> <p>Aluna: O pai também.</p> <p>Professora: Como é que o pai e mãe dá o DNA pro filho? Transmite de que forma?</p> <p>Aluna: Ai meu Deus, eu não sei.</p> <p>Aluna: Do óvulo e do ovário.</p> <p>Professora: Do óvulo e o que? Qual é a fecundação? É o óvulo com quem?</p> <p>Aluna: Com o espermatozoide.</p> <p>Professora: Então, será que no óvulo e no espermatozoide também não tem DNA?</p> <p>Alunos: Tem! Lógico que tem. Com certeza.</p> <p>Professora: Tá bom. Então, pensando nisso, pra fazer o teste de DNA eu preciso de que? De quem deu o DNA né gente, pra poder comparar.</p> <p>Aluna: Mas tipo, se eu for fazer com meu vô ou com meu irmão. Dá certo?</p> <p>Professora: O que é que vocês acham?</p> <p>Aluno: Dá, porque tem a sua genética. Se veio da sua mãe, veio da sua família, sua mãe vai tê o sangue do vô ... (Não entendi) a célula do seu vô ... e vai tê o seu sangue dele no cê, no seu irmão ...acho que daria sim. Não daria?</p> <p>Aluna: É isso ai.</p> <p>Aluna: Ah, eu acho que sim.</p> <p>Aluna: Ah, eu acho que não.</p> <p>Aluna: Eu acho que não seria tão (Não entendi, mas quis dizer que não seria tão seguro ou certo) quanto com a mãe e com o pai.</p> <p>Professora: Não tão específico? Né'!</p> <p>Alunas: É.</p>		
--	--	--

<p>Sobre a necessidade de se conhecer o conteúdo de Biologia Molecular para poder opinar em questões que envolvem essa área.</p>	<p>Professora: Você enquanto cidadão. Tá? E aí, de repente vai falar de um determinado assunto aí né, que fala na mídia. Você enquanto cidadão, você precisa estudar esses conceitos básicos, para saber opinar, para dar a sua contribuição em relação a determinado assunto que diz respeito a genética, tá? Então, por exemplo, transgênicos, eu preciso saber o que é um transgênico tal, para eu opinar ou não? Qualquer pessoa hoje em dia pode opinar sem ter qualquer conhecimento.</p> <p>Aluno: Precisa de conhecimento.</p> <p>Aluna: Não, precisa de conhecimento sim. Pra formar uma opinião.</p> <p>Professora: As pessoas sabem o que é transgênico?</p> <p>Aluna: Algumas.</p> <p>Aluno: Eu acho que não, porque se for ver é um assunto novo.</p> <p>Professora: Não sabem o que é? Sabem os benefícios? Vocês sabem?</p> <p>Aluna: Não.</p> <p>Alunos: Não.</p> <p>Aluna: Eu sei o que é, mas não sei profundamente sobre o assunto.</p> <p>Professora: Sabe o que é pelo menos?</p> <p>Aluna: É uma pessoa que nasce de um sexo, só que ... não? Não é isso?</p> <p>Professora: Não, isso é transgênero. É transgênico!</p> <p>Aluna: Eu lembro de ter ouvido isso.</p> <p>Aluna: Não é quando você tipo pega alimentos transgênicos?</p> <p>Professora: Alimentos. Pode ser alimentos transgênicos.</p> <p>Aluna: Quando você pega o DNA de uma planta e mistura com outra transgênica</p> <p>Aluno: ... nunca ouvi falar disso...</p>	<p>Os alunos concordam que os cidadãos precisam de conhecimento para poder opinar em questões envolvendo a área da Biologia Molecular.</p> <p>Os alunos tiveram dificuldade em explicar mesmo de forma superficial o que é um transgênico.</p>	<p>Ao que se refere a necessidade dos cidadãos adquirirem conhecimentos prévios para poder opinar de maneira mais consciente, ao que refere à descobertas e aplicações envolvendo conhecimentos e técnicas em Biologia Molecular, é unânime entre os alunos que para formar um cidadão crítico e capaz de participar de debates envolvendo essas questões, é necessário que estes tenham ao menos base para poder opinar. Porém, quando a moderadora questionou os alunos se já tinham ouvido falar em transgênicos, se sabiam explicar ou conheciam os riscos e benefícios dos transgênicos, ficou claro que nenhum dos alunos tinha uma ideia formada sobre o assunto. No geral, os alunos disseram já ter ouvido falar em transgênicos, embora não soubessem explicar a que se referia. Porém, em um caso pontual, um dos membros revelou nunca ter nem ouvido falar. Enquanto que outro membro, ao tentar explicar o que são transgênicos, confundiu o termo com “transgêneros”, que se refere à indivíduos que identificam com um gênero diferente de seu sexo.</p> <p>Atualmente, os transgênicos são muito estudados e abordados pelos diferentes veículos de comunicação, no entanto, nenhum dos membros do grupo conseguiu explicar o que são transgênicos. Para nós, essa dificuldade reforça nossa teoria de que os diferentes meios de comunicação embora venham atingindo cada vez mais a população, estes não apresentam compromisso com a educação, de modo a transmitir apenas informações superficiais.</p>
<p>Sugestões para facilitar a</p>	<p>Professora: Sabendo que o conteúdo de Biologia Molecular é abstrato, por ocorrer em nível</p>		<p>Para facilitar a compreensão dos conteúdos no subcampo da Biologia Molecular, os alunos sugeriram</p>

<p>compreensão do conteúdo de Biologia Molecular</p>	<p>microscópico, o que poderia ser feito para facilitar a compreensão desse conteúdo? Explique. Como é que eu posso entender isso de uma forma mais simples? Que sugestão vocês dariam?</p> <p>Aluna: usando exemplos do dia a dia, tipo esse negócio de paternidade, fazer a gente entender melhor como que é...</p> <p>Professora: Mas só explicando assim, dá pra entender?</p> <p>Aluna: Ah, mais ou menos, dá pra ter uma ideia sim.</p> <p>Professora: O que a gente pode usar assim, que o professor pode fazer ... será? Dá uma dica pra eu fazer.</p> <p>Aluna: Não tem como tipo, a gente... eu sei que é meio impossível ...mas a gente tipo, visitar um laboratório de ... como ela falou ... de DNA e essas coisas, pra gente ver como eles fazem? Seria legal, mas é impossível.</p> <p>Aluna: É e também você pode perguntar a especialistas.</p> <p>Aluna: Ter umas práticas.</p> <p>Aluna: A dona de física mostrou pra gente pelo slide ... isso ai é ...</p> <p>Aluna: É. Pesquisa em grupo por exemplo, também. Acho que tipo ... trabalho .. cada dia pesquisa sobre um certo tipo de coisa sobre o DNA.</p> <p>Professora: E o vídeo, é melhor? Vocês gostam?</p> <p>Alunos: Sim.</p> <p>Aluna: Você vê como....</p> <p>Professora: Porque é um conteúdo que é abstrato, eu consigo ver pelo microscópio, eu não consigo ... eu tenho que pensar que outras formas eu entendo. Fazer uma maquete?</p> <p>Alunos: Não.</p> <p>Aluna: Sim.</p> <p>Aluna: Eu acho que sim.</p> <p>Aluno: Ai não seria do interesse do aluno fazer? Porque, por exemplo, se você der seminário ou uma maquete, não seria do interesse do aluno ? Se ele fizesse bem feito, ele saberia.</p> <p>Aluno: Eu acho que a maquete até daria certo, só que tinha que</p>		<p>diferentes práticas, tais como: a contextualização do conteúdo; visitas à laboratórios, onde eles possam acompanhar a aplicação de técnicas e esclarecer suas dúvidas com um especialista; o desenvolvimento de aulas práticas; aulas com auxílio de tecnologias, como o data show; apresentação de vídeos que os permitam visualizar e compreender a função das estruturas; realização de maquetes ou apresentação de seminários.</p> <p>Ao que se refere à contextualização do conteúdo, como já discutido anteriormente por este trabalho, atualmente, o material didático disponível para a rede pública de ensino muitas vezes não é contextualizado, deixando a responsabilidade de contextualizar o conteúdo para o professor. No entanto, pesquisas apontam que dentre o diferentes subcampos do conhecimento que compõe o campo da Biologia, o subcampo da Biologia no qual os professores tem maior dificuldade é o campo da genética e da Biologia Molecular. Dessa forma, é natural que os professores tenham maior dificuldade em contextualizar esse conteúdo. Nesse sentido, acreditamos que a apostila elaborada nessa pesquisa possa contribuir para o processo de ensino e aprendizagem nessa área, uma vez que se uniu esforços para contextualizá-la.</p> <p>Outra sugestão apresentada pelos alunos foi a de realizar visitas a laboratórios, onde eles pudessem conhecer como é o trabalho nesses ambientes e conversar diretamente com um especialista na área, que pudesse não só explicar como funcionam as técnicas, mas esclarecer suas dúvidas. A visita é uma alternativa que pode contribuir para a aprendizagem dos alunos, inclusive no que se refere ao despertar o interesse e a curiosidade pelo assunto. No entanto, a visita envolve diferentes questões, como: a disponibilidade de um laboratório e um representante para receber esses estudantes e acompanhar a visita; um meio de transporte responsável por levar e buscar os alunos; autorização prévia e por escrito feita pelos pais; aprovação da visita por parte da escola, entre outras dificuldades. Tratando-se de uma instituição de ensino pública, na maioria não existem verbas que possam</p>
--	---	--	---

<p>explicar né. Por exemplo: “Ah, tá vendo isso aqui? Isso aqui é tal coisa e serve pra isso. Tá vendo isso aqui? Isso aqui é tal coisa e serve pra isso.” Porque muitas vezes eu fazia a maquete na minha outra escola, chegava, entregava a maquete ... “Tá bonito, 20!” “NÃO ENTENDI O FINAL – Mas a aluna fala que o professor poderia explicar)</p> <p>Professora: Então, mas a maquete tem que explicar né, depois que você fez.</p> <p>Aluna: Então, tecnicamente isso não ocorria. Só olhava, só ... se tava bonito era 10. Poderia até ...</p> <p>Aluno: Porque teria como você ver como é tal ... fazer uma célula, seria as camadas dela lá, ai os componentes dela, ai teria ... cê faz a maquete, faz cada componente de uma cor diferente, ai faz numa folha, coloca a cor, a legenda da maquete, coloca a forma do ... da célula, do componente da célula e a cor dele. Cê explica qual a função dele e tal. Pra mim seria mais fácil isso.</p> <p>Outra sugestão apresentada pelos alunos foi a elaboração de seminários. Segundo os estudantes, os seminários são ótimos para facilitar a compreensão de conteúdo mais complexos, como é o caso da Biologia Molecular, uma vez que eles têm que pesquisar, compreender, elaborar e apresentar para os outros alunos determinado conteúdo. No entanto, segundo eles, é muito comum entre os estudantes, que em um mesmo grupo cada membro fique responsável por pesquisar, escrever e apresentar uma parte. E ainda, que durante a apresentação dos outros grupos, ninguém preste atenção, ou por estar preocupado com a apresentação de seu próprio seminário ou simplesmente, por não ter interesse na explicação feita por outro aluno. Segundo os discentes, por terem pouca</p>		<p>ser utilizadas para esse tipo de prática, o que acaba por inviabilizá-las.</p> <p>As aulas práticas sugeridas pelos alunos também constituem uma excelente forma de facilitar a compreensão desse conteúdo. No entanto, com a carência de laboratórios e materiais adequados para o desenvolvimento das aulas práticas, essas acabam não sendo passíveis de serem realizadas. As aulas apresentadas com o auxílio do data show também são consideradas importantes para a compreensão do conteúdo e dentre as sugestões apresentadas pelos alunos, é uma alternativa mais passíveis de serem realizadas, embora muitas escolas possam não dispor desse recurso. A utilização de vídeos explicativos sugerida também contribui para o desenvolvimento do tema e assim como as aulas com Datashow, a utilização de vídeo também é mais passível de ser realizado. No entanto, como apontam diferentes pesquisas, os professores podem não dispor de tempo hábil para pesquisar vídeos adequados a informação que se quer transmitir. Isso porque, muitas vezes os professores trabalham em muitas escolas e tem cargas de trabalho exaustivas, não restando muito tempo para investir na qualidade de suas aulas.</p> <p>Segundo os alunos, a realização de maquetes pode contribuir para a compreensão do conteúdo. Porém, os alunos frisaram que “...a maquete até daria certo, só que tinha que explicar, né!”. Os estudantes relataram que muitas vezes ao longo de sua vida escolar, eles realizaram maquetes, porém, na maioria das vezes não precisaram explicar o trabalho feito e nem tiveram explicação do trabalho por parte do professor, nessas situações, os alunos entendem que a maquete não contribui para a aprendizagem. Compreendemos então, que o modo como o professor se posiciona diante das atividades desenvolvidas pelos alunos pode ser determinante para o processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo. Assim, é necessário que o professor se atente para os trabalhos realizados pelos estudantes, pois pudemos concluir com esses relatos, que o valor atribuído pelos alunos as atividades propostas pelo professor está diretamente ligado ao valor que o próprio professor atribui. Ou seja, se o</p>
--	--	--

	<p>prática com seminários, eles não conseguem transmitir de maneira adequada as informações e isso acaba desmotivando-os de prestar atenção na explicação dos outros grupos. Porém, reconhecem que só a prática de se elaborar e apresentar seminários pode transformar para melhor suas apresentações.</p> <p>Contudo, os alunos relatam gostar da prática de seminários e sugerem que para que todos os alunos saibam todo o conteúdo, todos devessem fazer o mesmo trabalho, ainda que sejam diferentes assuntos e que apenas no dia da apresentação os assuntos sejam sorteados para casa grupo. Dessa forma, como todos os grupos terão estudado todos os assuntos, qualquer grupo seria capaz de apresentar o conteúdo.</p>		<p>professor não atribui valor algum, os alunos tenderão a não valorizar as atividades propostas e desenvolvidas.</p> <p>Outra sugestão apresentada pelos alunos foi a elaboração de seminários. Segundo os estudantes, os seminários são ótimos para facilitar a compreensão de conteúdo mais complexos, como é o caso da Biologia Molecular, uma vez que eles têm que pesquisar, compreender, elaborar e apresentar para os outros alunos determinado conteúdo. No entanto, segundo eles, é muito comum entre os estudantes, que em um mesmo grupo cada membro fique responsável por pesquisar, escrever e apresentar uma parte. E ainda, que durante a apresentação dos outros grupos, ninguém preste atenção, ou por estar preocupado com a apresentação de seu próprio seminário ou simplesmente, por não ter interesse na explicação feita por outro aluno. Segundo os discentes, por terem pouca prática com seminários, eles não conseguem transmitir de maneira adequada as informações e isso acaba desmotivando-os de prestar atenção na explicação dos outros grupos. Porém, reconhecem que só a prática de se elaborar e apresentar seminários pode transformar para melhor suas apresentações.</p> <p>Contudo, os alunos relatam gostar da prática de seminários e sugerem que para que todos os alunos saibam todo o conteúdo, todos devessem fazer o mesmo trabalho, ainda que sejam diferentes assuntos e que apenas no dia da apresentação os assuntos sejam sorteados para casa grupo. Dessa forma, como todos os grupos terão estudado todos os assuntos, qualquer grupo seria capaz de apresentar o conteúdo.</p> <p>Contudo, muitas são as sugestões e possibilidades de se desenvolver o conteúdo de Biologia Molecular. Algumas mais passíveis de serem desenvolvidas, outras menos.</p>
<p>Dificuldade em realizar as atividades presentes na apostila elaborada pela pesquisa.</p>	<p>Professora: Quando sua professora corrigiu as questões da apostila que você respondeu, você tinha errado muitas questões. Alunos: Não!</p> <p>Professora: Não? Quantas mais ou menos? Vocês lembram? Aluno: Mais menos umas três.</p>	<p>Segundo os alunos, eles tiveram dificuldade em realizar alguns exercícios da apostila, o que pode estar relacionado com a própria dificuldade dos alunos com leitura e interpretação.</p>	<p>Quando questionados sobre as dificuldades enfrentadas pelos alunos ao resolver os exercícios presentes na apostila que lhes foi entregues, os alunos declaram não ter tido muita dificuldade em resolvê-los. No entanto, o que agravou a resolução das atividades foi a dificuldade que os alunos tiveram em interpretar os enunciados. Essa dificuldade pode ser</p>

	<p>Professora: Três? Alunos: É, por ai. Aluna: Três, duas. Aluna: Mas acho que foi mais, mais interpretação também né. Aluna: É, porque uma coisa puxa a outra né.</p> <p>Professora: É, qual foi o problema? O que será que vocês erraram? Por quê? Aluna: O que que eu errei?</p> <p>Professora: Não entendeu o enunciado da questão? Aluno: Falta de atenção. Aluna: É, eu errei aquela que tinha que falar quem que tinha descrito ...</p> <p>Professora: A estrutura molecular? Aluno: É, do Watson. Aluna: É. Porque antes eu só fui na outra folha e olhei o primeiro título, ai fui lá e respondi. Ai depois eu voltei e li o texto, li certinho, ai eu vi que era outra resposta.</p> <p>Professora: Então foi uma questão que foi falta de atenção? Alunos: Sim!</p> <p>Professora: O enunciado tava difícil? Tava claro? Como tava? Aluna: O enunciado tava razoável.</p> <p>Professora: Difícil de entender alguns? Aluna: Ah, não tava tão difícil. Tinha algumas dúvidas que eu precisava reler, reler de novo, ou perguntar pro colega ...</p>		<p>detectada nas seguintes falas: “ Mas acho que foi mais, mais interpretação também, né.”; “É, porque uma coisa puxa a outra, né.”; “Falta de atenção.”. Quando a moderadora questiona se o motivo que levou aos erros foi o nível de dificuldade dos enunciados, um dos membros declara: “Ah, não tava tão difícil. Tinha algumas dúvidas que eu precisava reler, reler de novo, ou perguntar pro colega.”.</p> <p>Diante das declarações, associamos a dificuldade apresentada pelos enunciados inerente à própria dificuldade em interpretação, não só de enunciados como de textos como um todo. Essa limitação enfrentada pelos alunos pode estar associada a falta de professor específico de Língua Portuguesa, que como já relatado por eles em outro momento, os mesmos ficaram por muito tempo sem professor específico dessa área e houve muita troca de professor dessa disciplina em um curto espaço de tempo. Inclusive, durante a realização das reuniões com o GF, a turma estava sem professor de Língua Portuguesa, pois a professora efetiva que lecionava na sala tinha se aposentado. Percebemos, que a dificuldade em ensinar Biologia Molecular vai muito além das dificuldades relacionadas ao próprio conteúdo.</p>
<p>Adotar ou não apostila elaborada nessa pesquisa?</p>	<p>Professora: E se você pudesse escolher, vocês adotariam uma apostila com o perfil da que lhes foi entregue? Aluna: Não. Alunos: Sim. Aluna: Essa daqui? Aluno: Não, essa daí não.</p> <p>Professora: Aquela que foi entregue pra gente trabalhar com a Biologia Molecular. Aluna: Não a do governo né?</p>		<p>Quando questionados se adorariam a apostila elaborada na pesquisa, notamos que os alunos tiveram dificuldade em compreender se falávamos da apostila disponibilizada pelo governo ou a elaborada na pesquisa. Ao se sentirem confusos e pensarem que a moderadora falava da apostila disponível atualmente, foi unanime entre os membros do GF que ninguém adotaria a atual apostila. Os alunos têm reservas em relação ao material didático disponível atualmente</p>

	<p>Alunos: Sim.</p> <p>Professora: Ah que nós corrigimos. Aluna: Ah, essa ai (não entendi).</p> <p>Professora: E ai? Aluno: Tá bem melhor que a do governo. Aluna: Tá bem melhor né. Aluno: Tá bem mais explicada e já vai ao ponto, não é repetitivo Aluna: É, já vai ao ponto, cê não fica enrolando trezentas mil folhas pra falar a mesma coisa. Aluna: Não é cansativo.</p> <p>Professora: Vocês gostam do texto e questões? Assim, nesse estilo? Aluna: Sim. É que seja bem direto, não fique enrolando. Tendeu? Aluna: Mas o negócio precisa ser puxado, se não ... Aluna: Ah, as vezes se eu ler um texto e tiver questão embaixo, eu não faço ideia do que tá falando. Mas que nem aqui, a professora tá lendo lá as questões e explicando antes da gente responder. Ai fica muito mais fácil. Aluna: Porque as vezes você pega uma questão e... Aluna: Não entende.</p> <p>Professora: Ai envolve uma questão de interpretação então, né? Alunos: Sim.</p>		<p>e voltaram a reforçar que esse material é muito repetitivo, o que o torna chato e desestimulante.</p> <p>Ao compreenderem que falávamos da apostila elaborada nessa pesquisa os alunos apresentaram boa aceitação. Notamos a receptividade dos alunos nas seguintes falas: “Tá bem melhor que a do governo.”; “Tá bem mais explicada e já vai ao ponto, não é repetitivo”; “Não é cansativo”; “É que seja bem direto, não fique enrolando.” A apostila apresenta uma estrutura baseada em textos e imagens explicativas, que estão divididos em capítulos, de modo que cada capítulo aborde um tema específico. Ao final de cada capítulo a uma lista de exercícios referente aos conteúdos estudados no decorrer do capítulo. Seguindo os estudantes, essa disposição contribui para a organização de suas ideias e assimilação do conteúdo.</p> <p>No entanto, um dos estudantes declara que “Ah, as vezes se eu ler um texto e tiver questão embaixo, eu não faço ideia do que tá falando. Mas que nem aqui, a professora tá lendo lá as questões e explicando antes da gente responder. Ai fica muito mais fácil.”. A fala acima descrita volta a reforçar a questão da dificuldade apresentada pelos alunos em interpretar textos, imagens e enunciados. Concluímos que a falta de professor que as instituições de ensino pública vem enfrentando além de dificultar ainda mais o processo de ensino e aprendizagem dos discentes, os tornam menos autônomos e dependentes dos professores e é prova do sucateamento dessas instituições, que atualmente não conseguem oferecer aos estudantes professores específicos das diferentes áreas e manter nem o mínimo de qualidade no ensino.</p> <p>Diante das declarações, acreditamos que a apostila segue por um caminho que tende a valorizar o ensino e aprendizagem nesse subcampo e que pode despertar o interesse em aprender, nos alunos, a medida que ela vai gradativamente se aprofundando no assunto e apresentando diferentes técnicas e aplicações nessa área.</p>
O uso de imagens no material didático	Professora: De 0 a 5, qual é a nota que você atribui ao uso de imagens para auxiliar na compreensão de conteúdos como a Biologia Molecular? Justifique sua nota.		Ao nos propormos a elaborar um material didático, uma de nossas preocupações foi o quanto deveríamos investir em imagens explicativas.

	<p>Alunos: 5.</p> <p>Professora: Todos? Que nota você dá de 0 a 5 pro uso de imagens, pra facilitar a aprendizagem do conteúdo de Biologia Molecular?</p> <p>Aluno: 5.</p> <p>Alunos: 5.</p> <p>Professora: É importante ter imagem ou não precisava?</p> <p>Alunos: Sim.</p> <p>Aluna: Lógico que precisa.</p> <p>Aluna: É importante.</p> <p>Aluna: É uma coisa que não dá pra você ver a olho nu, tendeu?</p> <p>Tipo, você não vai falar: Ai, DNA e você olha pro seu braço e vê o negócio.</p> <p>Aluna: DNA tem dupla hélice. Que que é isso?</p> <p>Alunos: 5.</p> <p>Professora: Todos? Que nota você dá de 0 a 5 pro uso de imagens, pra facilitar a aprendizagem do conteúdo de Biologia Molecular?</p> <p>Aluno: 5.</p> <p>Alunos: 5.</p> <p>Professora: É importante ter imagem ou não precisava?</p> <p>Alunos: Sim.</p> <p>Aluna: Lógico que precisa.</p> <p>Aluna: É importante.</p> <p>Aluna: É uma coisa que não dá pra você ver a olho nu, tendeu?</p> <p>Tipo, você não vai falar: Ai, DNA e você olha pro seu braço e vê o negócio.</p> <p>Aluna: DNA tem dupla hélice. Que que é isso?</p>		<p>Buscando responder a essa dúvida, umas das discussões realizadas entre os alunos foi o quanto eles acham importante a utilização de recursos visuais em um material didático que tenha como foco o ensino da Biologia Molecular. É unanime que é indispensável o uso de recurso visual. Segundo os alunos, como se trata de um conteúdo que ocorre em nível microscópico, as imagens são indispensáveis para a compreensão das estruturas.</p>
<p>O que dificulta a compreensão do conteúdo de Biologia Molecular?</p>	<p>Professora: Depois da aula inicial, sobre a Biologia Molecular, na opinião, o que mais dificultou a compreensão?</p> <p>Aluna: É muito assunto</p> <p>Aluna: É, muita coisa pra pouca aula.</p> <p>Professora: Complexidade então do assunto.</p> <p>Alunos: É.</p> <p>Professora: Os detalhes, é isso?</p> <p>Aluna: É.</p> <p>Aluna: Os nomes difícil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Muita informação; • Muito conteúdo; • Número reduzido de aulas; • Muitos detalhes; • Muitos nomes difíceis; • Não tem muito acesso ao conteúdo até o 	<p>Para os alunos, o que dificulta ainda mais a compreensão do conteúdo de Biologia Molecular é o fato de se tratar de um assunto muito complexo e extenso, que com o número reduzido de aulas, eles não têm tempo hábil para assimilar as informações. Além de complexo, por tratar-se de um conteúdo abstrato, esse conteúdo apresenta muitos nomes difíceis, que os alunos têm dificuldade inclusive de pronunciar. Outro fator apontado pelos alunos, como um agravante no processo de ensino e aprendizagem desse conteúdo, é o fato de nunca terem tido</p>

	<p>Aluno: Eu nunca tinha ouvido falar na....</p> <p>Aluna: Eu soletei esse desoxirribose até decorar, porque não saia.</p> <p>Aluna: É, eu sou muito esquecida, então eu posso até lembrar, tipo na aula tá tudo claro, beleza. Ai passa um mês eu já não vou nem saber o que que é.</p> <p>Aluna: É.</p> <p>Aluna: Tendeu? Porque é muita informação.</p> <p>Aluna: É que é uma coisa que a gente também não usa no cotidiano.</p>	<p>momento das aulas;</p>	<p>acesso ao conteúdo em outro momento. Como já discutido anteriormente, esse conteúdo está previsto para ser lecionado no terceiro e quarto bimestre do 2º ano do Ensino Médio. Segundo os alunos, o conteúdo poderia ser distribuído pelos três anos que compõem o esse nível de ensino, de modo que eles tivessem tempo hábil para assimilar as informações.</p>
<p>O que poderia mudar na atitude dos alunos para que aprendam o conteúdo de Biologia Molecular?</p>	<p>Professora: O que vocês poderiam fazer pra melhorar? O aprendizado, a aprendizagem desse conteúdo? Porque os professores vocês falam que deveriam fazer grupo de estudos no período contrário, não é isso?</p> <p>Aluna: A gente tava pensando em fazer um grupo de estudos né. Mas temos que ver né, de segunda, quarta e sexta.</p> <p>Aluno: Interesse pelo assunto ou pela matéria.</p> <p>Professora: O aluno só pode então ter interesse? A parte dele é ter o interesse?</p> <p>Aluno: Se ele tiver o interesse ele vai querer se aprofundar mais no assunto.</p> <p>Aluna: Pra mim também é isso.</p> <p>Aluna: Tem que ter esforço.</p> <p>Aluna: Por exemplo, eu não tenho interesse em química, mas eu tenho que estudar.</p>		<p>Para os alunos, o que eles poderiam fazer para aproveitar melhor seu aprendizado seria se organizarem em grupos, para estudarem juntos; e se empenhar mais na realização das atividades.</p>
<p>Disciplina que os alunos mais gostam</p>	<p>Professora: Dentre as diferentes disciplinas que você tem no Ensino Médio, qual a que você mais gosta e por quê?</p> <p>Aluna: Matemática.</p> <p>Aluno Física.</p> <p>Aluna: Eu acho que todas.</p> <p>Aluna: Filosofia.</p> <p>Aluno: Sociologia.</p> <p>Aluna: Biologia.</p> <p>Aluna: Matemática.</p> <p>Aluna: Sociologia.</p> <p>Aluna: Matemática.</p> <p>Aluna: Filosofia.</p>		<p>Ao serem questionados se gostar mais de uma disciplina facilita sua compreensão, é unanime entre os discentes que sim. Segundo os alunos, essa facilidade se dá: “Porque você presta atenção.”; “Você tem interesse em lê, ou se aprofundar mais naquilo.”. Em relação a qual disciplina eles têm mais apressa, notamos que as opiniões se dividem. Dentre os 10 membros que participaram dessa discussão, apenas 2 membros declararam ter a disciplina de Biologia como sua preferida. Os demais se dividiram entre as disciplinas de Matemática, Física, Filosofia e Sociologia. Dentre as declarações, um</p>

	<p>Aluna: Uma matéria que não entra na minha cabeça é artes. Do resto eu gosto, menos artes. Aluna: Sociologia pra mim também ... Aluna: Uma matéria que não entra na minha cabeça é artes. Do resto eu gosto, menos artes. Aluna: Biologia.</p> <p>Professora: Na sua opinião, gostar mais de uma disciplina pode facilitar a compreensão de conteúdos tratados nela. Alunos: Sim! Pode! Aluna: Porque tipo, você lê uma coisa, ai daqui a pouco você junta com um monte de coisas que cê aprendeu já, sabe? É muito interessante. Aluna: Porque você presta atenção. Aluna: É! Aluna: Você tem interesse em lê, ou se aprofundar mais naquilo.</p> <p>Professora: Então aqui eu tô perdida, porque tem duas que gosta de Biologia, o resto, ninguém gosta. Aluna: Tipo sociologia eu gosto muito, então eu fico tipo assim oh ... fico lá tentando prestar atenção, escrevo, tento escrever, tento prestar atenção.</p> <p>Professora: Será que não é uma empatia também com o professor? Porque tem gente, que a gente tem empatia né. Aluna: Pode ser. Aluna: Ah, também pode ser. Aluna: Sociologia, as vezes, tipo, se tem uma opinião contrária você já tem ele pra te falar aquilo. Aluna: Eu acho que é bom ter essa discussão em sociologia, porque faz a gente ficar mais crítico né. Aluna: Ele é bem firme no que ele fala, a gente não é tanto quanto ele né. Aluna: Eu acho que seria muito bom a gente discutir todas as matérias.</p>	<p>dos membros declara gostar de todas as disciplinas, com a exceção da disciplina de Arte. Segundo esse estudante: “Uma matéria que não entra na minha cabeça é artes. Do resto eu gosto, menos artes.”. Acreditamos que essa rejeição específica à esta disciplina pode estar relacionada a herança cultural dos alunos, que dentro de seu meio social e cultural não reconhece o valor que é atribuído as formas artísticas cobradas e valorizadas pela escola, que por sua vez, valoriza a cultura dominante.</p> <p>Além de uma rejeição pontual a disciplina de Arte, notamos que houve um número relativo de alunos de declararam gostar muito da disciplina de Sociologia e Filosofia. Disciplinas que estão condenadas pela MP nº746/2016 a serem excluídas do currículo do EM. Passando a compor apenas a área das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Dessa forma, apenas os discentes que optassem por essa grande área, teria algum acesso aos conteúdos desenvolvidos nessas disciplinas.</p> <p>Em uma discussão sobre o que alunos acham da escola, se gostam ou não de frequentá-la e o que poderia ser feito para torna-la mais atrativa, os alunos declararam que poder estudar conteúdos que estejam voltados para a área de atuação profissional que eles vão se dirigir, seria uma forma de atraí-los, o que corrobora com o discurso da Medida Provisória (MP) nº746/2016, que visa unificar o currículo nacional e dividi-lo em áreas do conhecimento. No entanto, o que provavelmente não deve ser do conhecimento dos alunos é que essa medida provisória remove do currículo algumas disciplinas que os mesmos declararam gostar muito, como é o caso da disciplina de filosofia e sociologia. Dentre outras alterações que não são tão claras aos discentes e que se fossem expostas, poderiam fazer mudar de opinião.</p> <p>Compreendemos dessa forma, que implantar uma medida provisória como a MP nº746/2016 requer muitos estudos e que não é possível afirmar que sua implantação resolveria o desinteresse apresentados pelos alunos brasileiros.</p> <p>Em contrapartida, embora os alunos tendam a se direcionar à determinada área, eles reconhecem que seu interesse também pode estar</p>
--	---	--

			<p>relacionado com a empatia que desenvolvem com seus professores, chegando a acreditar que um bom relacionamento com seus professores pode contribuir mais para seu aprendizado do que a própria estratégia didática adquirida. Nesse contexto, não é possível afirmar que os alunos tenham uma área de conhecimento definida a ponto de escolhermos aquela área como uma opção profissional, a qual este queira seguir carreira.</p>
--	--	--	--

Anexo E: Apostila “Biologia Molecular: Conceitos básicos, técnicas e aplicações”, elaborada e testada pela presente pesquisa

Biologia Molecular: Conceitos Básicos, Técnicas e Aplicações - Material não comercial, não copiar!

Universidade Federal de São Carlos
Departamento de Genética e Evolução
Laboratório de Biologia Molecular

Biologia Molecular:
Conceitos Básicos, Técnicas e
Aplicações

Orientador: Dr. Flávio Henrique Silva
Aluna: Hellen Ramos Arruda

São Carlos – 2018

Índice

CAPÍTULO I - Os ácidos nucleicos: DNA e RNA

Introdução.....	4
A estrutura do DNA e do RNA	8
O Dogma Central da Biologia Molecular.....	12
Perpetuação da informação genética (replicação).....	13
Decodificando o DNA (transcrição e tradução).....	15
O código genético.....	19
Glossário	21
Guia de Estudos	21

CAPÍTULO II - Técnicas de Biologia Molecular

Enzimas de restrição e vetores.....	29
PCR – Reação em Cadeia da Polimerase.....	32
Hibridação de ácidos nucleicos.....	34
Sequenciamento de DNA (Sanger).....	35
Sequenciamento nova geração.....	37
Clonagem (DNA).....	39
Técnica CRISPR.....	41
Glossário	44
Guia de Estudos	44

CAPÍTULO III - Utilização da tecnologia do DNA recombinante

Produção de proteínas.....	48
----------------------------	----

Proteína recombinante.....	50
Teste de paternidade	53
Aplicações na medicina.....	55
Terapia Gênica.....	57
Silenciamento de RNA.....	59
Aplicações de CRISPR.....	62
Metagenômica.....	64
Transgênicos de animais.....	66
Transgênicos de plantas.....	73
Glossário	77
Guia de Estudos	78
Leitura recomendada	85

Nota: Esta apostila é uma versão atualizada da apostila elaborada por alunos do curso de Introdução à engenharia genética da UFSCar (ano de 1999), com supervisão, adaptações e edições do Prof. Flávio Henrique Silva. A atualização foi realizada pela mestranda Hellen Ramos Arruda, do Programa de Pós-Graduação em Genética Evolutiva, da UFSCar, sob a orientação e supervisão de seu orientador, Dr. Flávio Henrique Silva.

CAPÍTULO I

Conceitos Básicos

“Da utilização à descoberta do material genético e o Dogma Central da Biologia Molecular”

Neste capítulo você vai fazer uma viagem ao longo da história da descoberta do DNA como material genético e o Dogma Central da Biologia Molecular.

Bons estudos!

Introdução

O histórico da descoberta do DNA

Foi intuitivamente que o homem começou a fazer uso da genética a seu favor. Já em 9000 a.C., mesmo sem compreender alguns conceitos que seriam descobertos mais tarde, o homem selecionou as melhores sementes para o plantio e escolheu os animais mais vigorosos para a reprodução. Os primeiros filósofos da humanidade já falavam de alguns fenômenos genéticos (sem saber as suas causas), e com o desenvolver da sociedade pessoas de todas as áreas como médicos, matemáticos, físicos, padres e filósofos, também contribuíram com ideias para o entendimento da hereditariedade.

No século XVII, um monge Augustiniano chamado Gregor Mendel deu o primeiro grande passo para desvendar a hereditariedade. Através da análise dos cruzamentos entre ervilhas, Mendel deduziu a presença de fatores hereditários que eram propagados de forma estável de geração em geração, sendo responsáveis pela formação de características individuais.

Com o avanço dos estudos de biologia celular foi possível determinar quais os principais componentes moleculares da célula. Durante muito tempo as proteínas carregaram o papel de propagadoras da informação hereditária. Em 1928 Frederick Griffith, um médico londrino, em experimentos com *Pneumococcus*, células bacterianas causadoras de pneumonia, descobriu o fenômeno da transformação (Princípio transformante). Em busca de compreender o material genético, Griffith realizou 4 diferentes experimentos (**figura 1**), que seguem descritos abaixo:

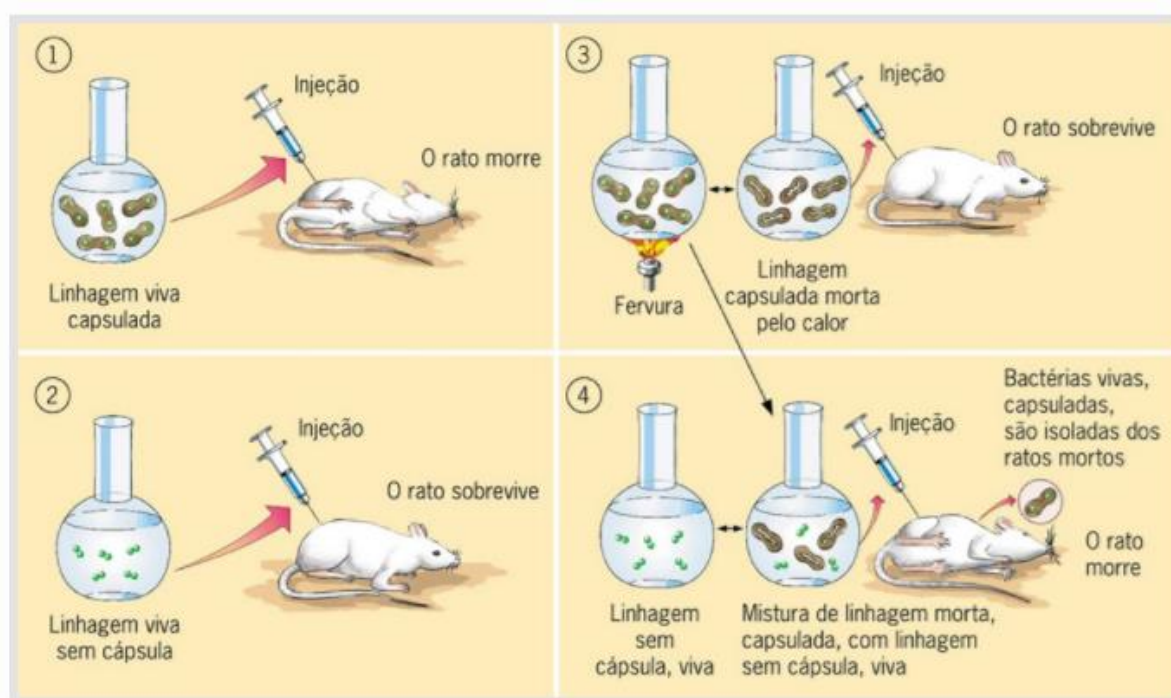
1º Experimento: Cultivou linhagens de *Pneumococcus* com cápsula e patogênicas, e as injetou vivas em um rato. Algum tempo depois o animal morreu.

2º Experimento: Cultivou linhagens de *Pneumococcus* sem cápsula e não patogênicas, e as injetou vivas em um rato. Passado algum tempo, o rato sobreviveu.

3º Experimento: Cultivou linhagens de *Pneumococcus* com cápsula e patogênicas, posteriormente levou-as à fervura até que morressem, e então as injetou em um rato. Passado algum tempo, o rato sobreviveu.

4º Experimento: Cultivou linhagens de *Pneumococcus* sem cápsula e vivas, junto de *Pneumococcus* com cápsulas e mortas, injetou-as nos ratos e algum tempo depois os ratos morreram.

Nesse experimento, Griffith percebeu que as bactérias encapsuladas eram patogênicas, mas que quando aquecidas e mortas perdiam a capacidade de matar os ratos. Já as bactérias sem cápsula não eram patogênicas, mas quando colocadas vivas junto de bactérias encapsuladas mortas, elas adquiriam a capacidade de formar a cápsula e se tornavam virulentas, matando assim os ratos. Dessa forma, *Pneumococcus* patogênicos, portadores de cápsulas, quando mortos por calor e colocados em contato com células de uma linhagem não encapsulada e não patogênica, eram capazes de transformar as células não patogênicas em células patogênicas encapsuladas e letais (**figura 1**). E foi assim que Griffith compreendeu e descreveu o Princípio Transformante, que é a capacidade do material genético de se recombinar, por troca ou transferência de material genético entre indivíduos.



Fonte: <http://profxandy.blogspot.com/>

Figura 1- O experimento que levou Griffith a propor um "Princípio Transformante". Camundongos que recebem a mistura de bactérias patogênicas mortas e não patogênicas vivas morriam por pneumonia e possuíam células encapsuladas (patogênicas em seu sangue).

Alguns anos mais tarde, em 1942, Avery e colaboradores, baseados no experimento de Griffith, separaram o extrato celular em várias frações (proteínas, DNA, RNA, lipídeos e carboidratos) e repetiram o experimento com os *Pneumococcus*. Apenas a fração contendo DNA recuperou a capacidade das bactérias formarem novamente a cápsula. A fração de DNA

não perdia a sua capacidade transformante quando tratada com proteases ou quando era aquecida. Todavia, o mesmo não ocorria no tratamento com DNase.

Outro experimento que ajudou a confirmar que o DNA era o material genético foi o clássico experimento do liquidificador de Alfred Hershey e Martha Chase em 1952. Para esse experimento, marcaram-se duas culturas de fagos T2, uma com fosfato radioativo (^{32}P) e outra com enxofre radioativo (^{35}S), sendo que o fosfato se incorporaria ao DNA e o enxofre às proteínas. O fosfato é encontrado exclusivamente na estrutura do DNA, enquanto que o enxofre é encontrado exclusivamente nas proteínas, motivos que justificam a escolha do fosfato e do enxofre para serem marcados radioativamente. De infecções paralelas de *E. coli* com fagos marcados com enxofre e fosfato radioativos foram tiradas amostras em diferentes tempos, e estas foram agitadas em um liquidificador de forma a separar as cápsulas dos fagos das bactérias. Após isso, as culturas foram centrifugadas, pois as cápsulas virais ficariam no sobrenadante e as células ficariam no precipitado. Foi constatado que grande parte do ^{32}P ficava na fração bacteriana, enquanto que a maior parte da fração proteica ficava no sobrenadante. Dessa forma, Hershey e Chase constataram que o que passava para dentro da bactéria, e que era responsável pela formação dos outros fagos, era o DNA e não as proteínas.

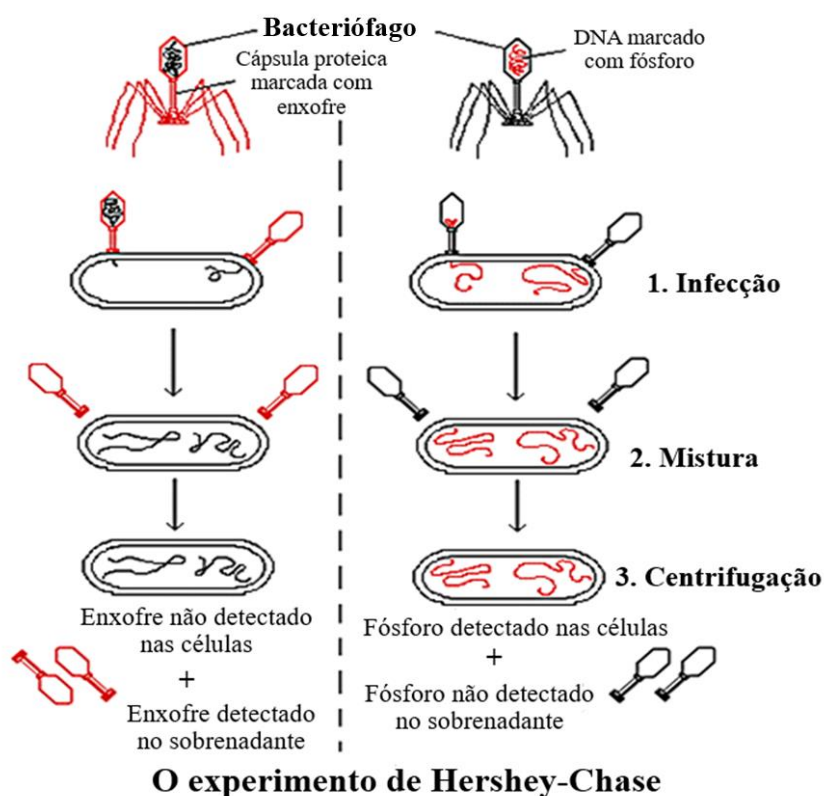


Figura 2- O experimento do liquidificador de Hershey e Chase para ajudar a confirmar que o DNA é o responsável pela hereditariedade.

Apesar da constatação de que o DNA desempenhava um papel imprescindível na hereditariedade, a comunidade científica ainda relutava um pouco para considerá-lo como o carregador da informação genética. Em 1953 James Watson e Francis Crick, baseados em vários trabalhos da época sobre o DNA (como o trabalho de Chargaff, sobre a composição do DNA e as proporções das bases e os trabalhos de Wilkins com difração de raios-X de moléculas de DNA), publicaram na revista científica *Nature* um trabalho denominado “Molecular Structure of Nucleic Acids- A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid” (Estrutura molecular dos ácidos nucléicos- Uma Estrutura para o Ácido Desoxirribonucleico), que descrevia a estrutura do DNA.

Somente depois do modelo de Watson e Crick o DNA foi considerado o material genético, pois sua própria estrutura já dava fortes indícios de como ocorreria a sua propagação (Replicação, que estudaremos mais tarde) e como era guardada a informação genética. No mesmo ano, Watson e Crick publicaram mais dois trabalhos falando sobre o assunto, e em um deles, devido à obviedade do seu modelo, são discutidas as implicações moleculares do modelo na genética, comentando sobre as mutações e sobre a replicação. O reconhecimento final do trabalho de Watson e Crick veio em 1963 com o recebimento do Prêmio Nobel.



Courtesy of Cold Spring Harbor Laboratory Archives. Noncommercial, educational use only.

Figura 3 – Os descobridores da estrutura do DNA: Watson (à direita) e Crick (à esquerda).

A estrutura do DNA e do RNA

Ácido desoxirribonucleico - DNA

Watson e Crick descreveram o DNA como uma dupla fita, enrolada em hélice ao redor de um eixo, sendo as fitas antiparalelas, formadas por subunidades menores, denominadas nucleotídeos. Os nucleotídeos são as unidades estruturais que formam o DNA e o RNA, e sua molécula é composta por outras três moléculas, sendo elas: uma base nitrogenada, uma pentose (desoxirribose) e um ácido fosfórico (H_3PO_4) – (**figura 4**). As bases nitrogenadas das duas fitas estão voltadas para o interior da hélice e pareiam de forma complementar entre si, na qual Adenina se liga a Timina por duas ligações de hidrogênio, enquanto que a Guanina se liga a Citosina, por três pontes de hidrogênio (**figuras 6 e 7**). As bases nitrogenadas são classificadas em dois tipos: as purinas e as pirimidinas. As bases adenina e guanina são as purinas, enquanto que a timina e a citosina são as pirimidinas. O que difere as purinas das pirimidinas é o número de anéis que formam cada uma dessas bases. Portanto, as purinas são formadas por dois anéis, enquanto que as pirimidinas são formadas por um único anel (**figura 5**). O DNA possui uma estrutura periódica que se repete a cada 10 nucleotídeos.

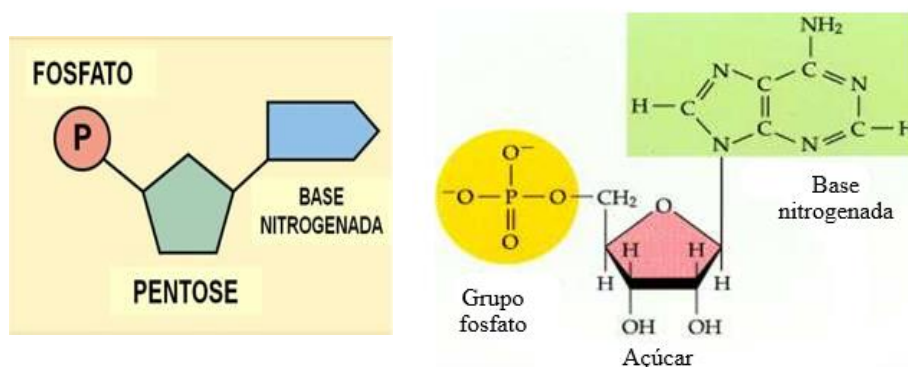


Figura 4 – *Imagens representando a forma e a estrutura química dos nucleotídeos, unidades básicas que formam o DNA.*

Fonte: <https://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2011/03/nucleotideo.jpg> - imagem à direita

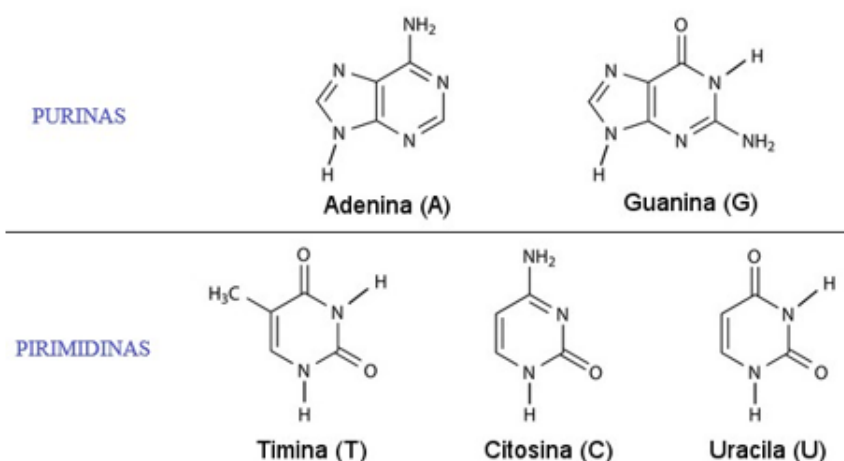


Figura 5 – O número de anéis diferencia as purinas das pirimidinas, como mostra a imagem.
 Fonte: logos2012 / Shutterstock.com – alterado

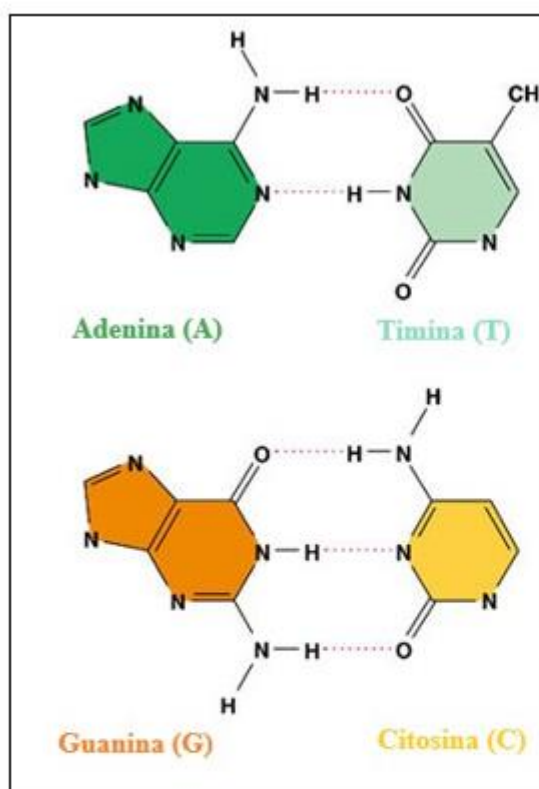


Figura 6 – Ligação de hidrogênio entre as bases nitrogenadas. A adenina (A) se liga a timina (T) por duas ligações de hidrogênio, enquanto a guanina (G) se liga a citosina (C) por três pontes de hidrogênio.

Fonte: <http://arquivo.ufv.br/dbg/genetica/cap10.htm>
 (imagem alterada)

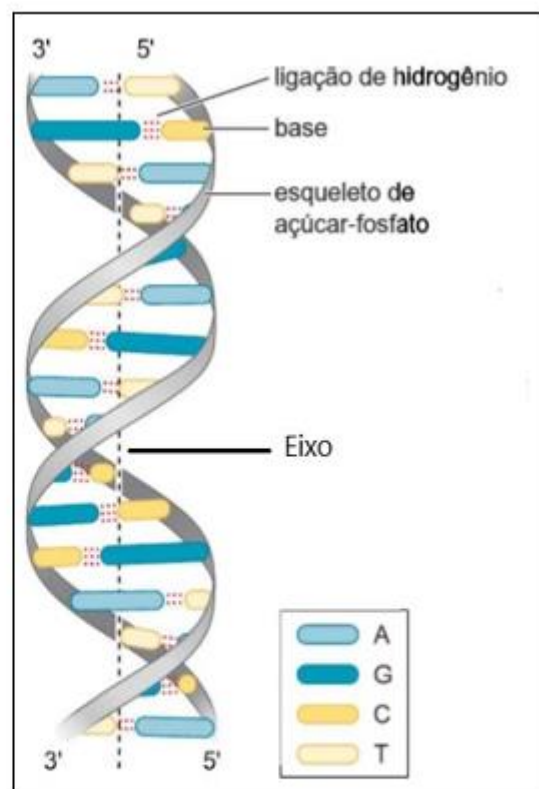


Figura 7 – Representação do DNA, indicando seu eixo, a ligação correspondente entre as bases nitrogenadas e o número de ligações de hidrogênio envolvidas.

Fonte: Watson et al. (2015)

Ácido ribonucleico – RNA

O RNA é quimicamente muito semelhante ao DNA. É uma molécula longa, geralmente de fita simples (única fita), formada por unidades estruturais, os nucleotídeos (**figura 9**). Existem três tipos básicos de RNA, o mRNA, tRNA e o rRNA, que variam de acordo com suas funções (as funções de cada RNA serão discutidas em outro momento, nesta apostila). São duas as diferenças químicas que diferem o RNA do DNA. A primeira delas é o tipo de açúcar que constitui essas moléculas. No RNA, o açúcar presente é uma ribose, enquanto que no DNA é uma desoxirribose. A ribose é muito semelhante à desoxirribose, o que as diferencia é que a ribose possui um OH (hidroxila) no carbono 2' e a desoxirribose não. A segunda diferença está nas bases nitrogenadas, o RNA apresenta quatro tipos de bases nitrogenadas, assim como o DNA, porém, no RNA, a base timina é substituída pela uracila (**figura 8**). Ambas são pirimidinas, como mostra a **figura 5**.

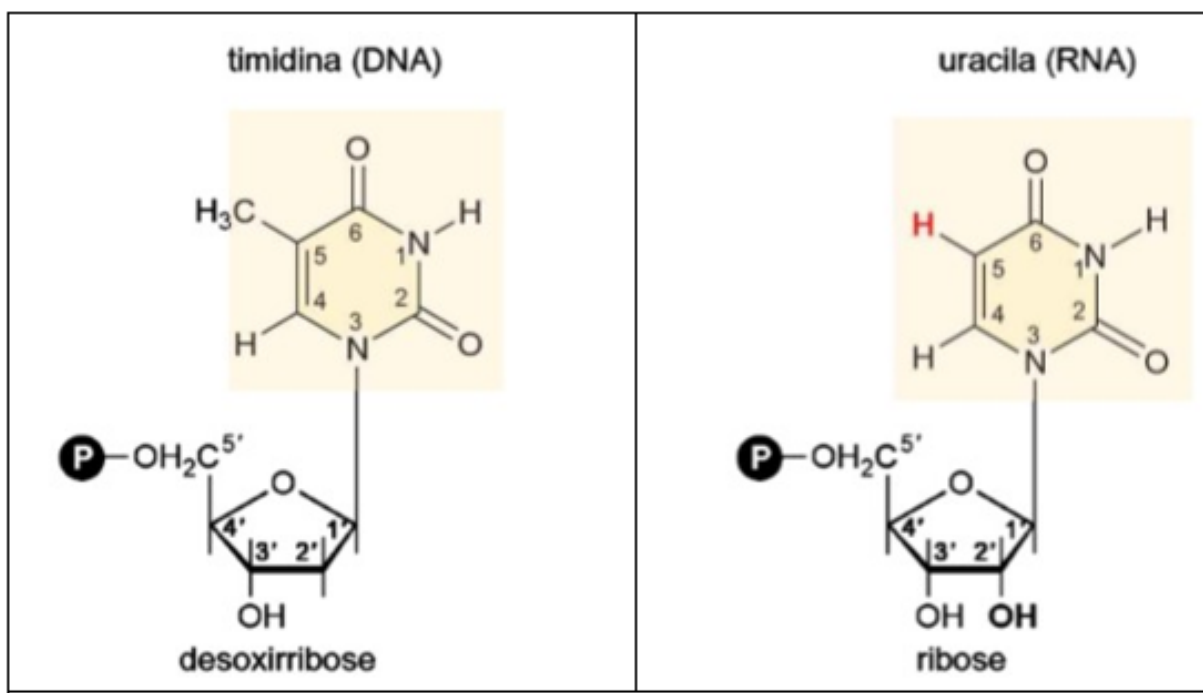


Figura 8 – Diferenças entre a estrutura química do DNA e RNA. O açúcar do DNA trata-se de uma desoxirribose, isso por não apresenta a hidroxila no carbono 2', enquanto a ribose do RNA apresenta. Outra diferença está nas bases nitrogenadas, enquanto o DNA apresenta adenina (A), citosina (C) e guanina (G) e **timina (T)**, o RNA apresenta adenina (A), citosina (C), guanina (G) e **uracila (U)**. A diferença química entre a timina e a uracila pode ser verificada na representação acima.

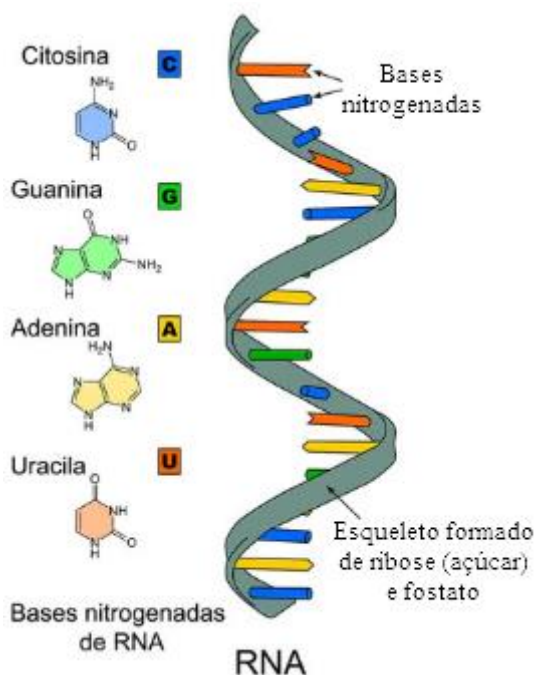


Figura 9 – Representação do RNA. Molécula de fita simples, que apresenta quatro tipos de bases nitrogenadas: adenina, citosina, guanina e uracila.

Fonte: <https://www.diferenca.com/dna-e-rna/>

GLOSSÁRIO	
Aminoácidos	São as unidades fundamentais que formam as proteínas.
Antiparalelo	Que vai em direção contrária.
Centrifugar	Centrifugar é o processo no qual uma amostra é submetida a um aparelho denominado centrífuga a fim de promover a separação dos componentes que compõem a amostra, de acordo com suas densidades.
DNase	A DNase é uma enzima (proteína) que catalisa a clivagem hidrolítica de ligações fosfodiester na estrutura do DNA.
Fago	Os fagos, ou também denominados bacteriófagos, são vírus que infectam bactérias e que podem ser utilizados como vetores, ou seja, como ferramentas de introdução de DNA em uma determinada espécie.
Hereditariedade	Hereditariedade é o conjunto de processos biológicos que garantem que todos os seres vivos recebam e transmitam informações genéticas por meio da reprodução.
Patogênico	Patogênico é todo o meio ou organismo capaz de provocar alguma doença ou dano no corpo dos seres vivos.
Protease	As proteases são enzimas (proteínas) capazes de quebrar ligações peptídicas entre os aminoácidos das proteínas.
Precipitado	Precipitado é a região inferior de uma amostra após esta passar por uma agitação que promova a separação de seus componentes.
Regiões adjacentes	Região que está ao lado, próxima de determinada coisa.
Sequência consenso	Sequência consenso são sequências conservadas.
Sobrenadante	Sobrenadante é a região superior de uma amostra após esta passar por uma agitação que promova a separação de seus componentes.



GUIA DE ESTUDOS



1. Como vimos, não é de hoje que o homem vem fazendo uso da genética para seu benefício. Desde 9000 A.C., antes de compreender alguns conceitos que foram descobertos mais tarde, o homem já selecionava as melhores sementes para o plantio e os animais mais vigorosos para a reprodução. A postura do homem ao selecionar as melhores sementes e os animais mais vigorosos para a reprodução mostra que, mesmo naquela época, o homem já havia compreendido qual função do DNA? Justifique sua resposta.

2. Quais foram os 3 experimentos e seus autores que comprovam que o DNA é o material genético?

3. Diferencie o experimento de Griffith do experimento de Avery e explique como o experimento de Avery caminhou ainda mais na direção de identificar o DNA como o material genético.

4. Na busca por respostas sobre o material genético, Griffith acabou descobrindo o “Princípio Transformante”. A partir do que você estudou, explique o que é o Princípio Transformante.

10. De acordo com o que você estudou, as bases nitrogenadas pareiam entre si. Dessa forma, considerando que a molécula de DNA de determinada espécie animal seja formada por um total de 300 bases nitrogenadas, se dessas 30% forem timinas, qual será a porcentagem de guaninas nessa molécula?

- a. () 10%
- b. () 20%
- c. () 30%
- d. () 40%
- e. () 50%

11. Após ter estudado a estrutura do DNA e do RNA, anote na tabela abaixo as três principais características desses ácidos nucleicos que os difere.

DNA	RNA

12. As bases nitrogenadas são divididas em purinas e pirimidinas de acordo com sua estrutura. Diferencie purinas de pirimidinas.
