



**MARLLON MORETI DE SOUZA ROSA**

**UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA O  
ENSINO DA CÉLULA DESENVOLVIDAS DURANTE A  
DISCIPLINA DE BIOLOGIA NO PROGRAMA DE APOIO  
PRÉ-UNIVERSITÁRIO/UFLA**

**LAVRAS - MG**

**2020**

**MARLLON MORETI DE SOUZA ROSA**

**UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DA CÉLULA  
DESENVOLVIDAS DURANTE A DISCIPLINA DE BIOLOGIA NO PROGRAMA DE  
APOIO PRÉ-UNIVERSITÁRIO/UFLA**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Ciências Biológicas, para a obtenção do título de Licenciado.

Prof. Dr. Antônio Fernandes Nascimento Júnior

Orientador

**LAVRAS, MG**

**2020**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca  
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Rosa, Marllon Moreti de Souza.

Uma análise das práticas pedagógicas para o ensino da Célula desenvolvidas no Programa de Apoio Pré-Universitário/UFLA/  
Marllon Moreti de Souza Rosa. - 2020.

99 p. : il.

Orientador(a): Antônio Fernandes Nascimento Júnior.

TCC (graduação) - Universidade Federal de Lavras, 2020.  
Bibliografia.

1. Educação Científica e Ensino de Biologia Celular. 2.  
Metodologias alternativas de Ensino e aulas expositivas-dialogadas.  
3. História e Filosofia da Ciência Metodologia da Problematização  
Dinâmica de Grupo para o ensino de Biologia. I. Nascimento  
Júnior, Antônio Fernandes. II. Título.

**MARLLON MORETI DE SOUZA ROSA**

**UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DA CÉLULA  
DESENVOLVIDAS DURANTE A DISCIPLINA DE BIOLOGIA NO PROGRAMA DE  
APOIO PRÉ-UNIVERSITÁRIO/UFLA**

**AN ANALYSIS OF PEDAGOGICAL PRACTICES TO TEACH THE CELL  
DEVELOPED DURING THE BIOLOGY SUBJECT AT UFLA'S PRE-UNIVERSITY  
SUPPORT PROGRAM**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Ciências Biológicas, para a obtenção do título de Licenciado.

APROVADA em 25/08/2020

Me. Laíse Vieira Gonçalves UNESP

Dr. Marina Battistetti Festozo UFLA

Prof. Dr. Antônio Fernandes Nascimento Júnior

Orientador

**LAVRAS-MG**

**2020**

*Aos meus pais, por cada hora do dia destinada ao trabalho que me possibilitou ter iniciado e agora estar concluindo esta trajetória tão importante na minha vida. Ao meu velho pai que me mostrou o caminho da dedicação, honestidade e decência, sempre me apoiando, independente das próprias convicções. Obrigado pela oportunidade do primeiro emprego, ter me ensinado a profissão e pelo importantíssimo papel na formação do homem que me tornei. À minha mãe querida, obrigado pelos diálogos, apoio, carinho e discussões acaloradas sobre o sistema, sobre o ensino e sobre a paixão de ser quem realmente somos, apesar desta última ser uma aporia discutida por milênios. Agradeço por me mostrar os diferentes caminhos e as diferentes possibilidades para uma vida boa.*

*Aos meu irmão Nicolas, que sempre esteve do meu lado, e sempre foi, de certa maneira, meu guarda-costas. Jamais temi o mundo, pois sempre soube que se ele viesse me agredir, você se levantaria contra ele e daria a própria vida para me proteger.*

*À minha irmã Ana Laura, você sempre será minha pequena flor, espero ser seu guarda-costas como meu irmão mais velho é o meu. Por nossas melodias e canções dos nossos espíritos. E a todos que me sustentaram e suportaram ao longo desses anos, aos que me pediram uma piada ou um fato sobre Biologia, Filosofia e afins, aos meus queridos e queridas estudantes que foram, são e serão parte de nossas aulas. Vocês iluminaram meu caminho e me deram algo muito importante: a certeza de estar fazendo o que amo.*

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

Ao meu velho pai, o grande Jairinho de Souza, o melhor protético odontológico que já conheci em minha vida, um verdadeiro gênio. Muito obrigado pelo apoio, em todos os sentidos, ao longo de todos esses anos. Sei dos sacrifícios e que não há esforços que o senhor não seja capaz de fazer para que meus sonhos sejam realizados. Muito obrigado.

À minha mãe Nilvana. Obrigado por todas as conversas e reflexões das práticas acerca do trabalho docente e da pesquisa acadêmica. Obrigado também pela história que a senhora construiu em sua própria vida, foi um exemplo incrível e uma fonte de inspiração para que eu pudesse superar todos os obstáculos até aqui.

Ao meu irmão Nicolas, rapaz meio louco da cabeça, mas no que diz respeito a carinho e lealdade pela família, jamais deixou a desejar. Sua determinação em fazer de tudo por quem se ama é um exemplo para mim, e espero ter força e coragem para levar isso para o resto da minha vida.

À minha irmã Aninha, obrigado por me ajudar a estudar, permitindo que eu lhe desse aulas sobre os temas que eu precisava saber para as provas, obrigado também por me ajudar a transcrever as avaliações deste trabalho enquanto eu estava com a vida muito corrida. Além disso, obrigado por me ver como uma espécie de herói e sempre dizer que sou seu orgulho e fonte de admiração. É um prazer para mim, de verdade.

À minha amiga do coração Mariana. Você é um anjo em minha vida e eu amo você. Obrigado pelos almoços com frango, milho, creme de leite e batata palha (afinal, é só o que sabe usar para cozinhar kkkk) toda segunda e sexta-feira após os estágios. Obrigado também por me dar as roupas mais bonitas e o sapatênis lindo que era do seu pai, hoje sou um cara mais estiloso.

À minha companheira Semírames, obrigado por todo carinho, suporte e, principalmente aprendizado. Eu que tinha desistido do amor, voltei a acreditar depois que te conheci. Além disso, você faz umas comidas ótimas, desde que não precise de fogão kkkk. Brincadeira. Obrigado por todo apoio ao longo desse trabalho e até mesmo antes disso, sei que posso contar com você. Eu amo você!

Ao meu grande amigo Leonardo. Leléo, meu parceirão. Sabe que estamos juntos para o que precisar, obrigado por todos esses longos anos de vida, por cada ideia trocada, por cada música feita e ainda, por cada momento de risos e histórias. Você sabe que temos muitas histórias, e parte do que sou é resultado do que construímos juntos. Obrigado, meu amigo.

Ao meu amigo Batera. Obrigado pelas horas de alívio enquanto fazíamos nossas músicas, queimamos muita energia fazendo o que amamos. Obrigado por estar na luta comigo ao longo desses anos.

À minha avó Angelina, obrigado pelo carinho e motivações para continuar estudando, além de cuidar de mim ao longo da minha infância! A senhora é um exemplo para mim.

À minha tia e madrinha Luciana, obrigado por ser minha segunda mãe e por sempre ser tão carinhosa comigo, além disso, nossas conversas sempre são estimulantes. Obrigado!

À minha tia e madrinha Nena, obrigado pelo carinho e por ser essa mulher tão animada apesar de tantos desafios. A senhora é uma inspiração para enfrentar os problemas da vida!

Ao meu padrinho Antônio. Grande Tonhão, obrigado pelo carinho e pela motivação para fazer o que gosto. Obrigado pelos churrascos e tudo que já fez por mim, agradeço também pelas piadas e por me fazer querer ser o piadista da família também. Obrigado!

À minha amiga Caaf, obrigado pelas conversas sobre o sistema, Marx, Nietzsche, Kant e por aí vai. Distraídos venceremos!

A todos meus amigos e colegas que consegui ao longo da graduação, são pessoas que a UFLA me deu e eu agradeço. Vocês me estimularam bastante! Obrigado por cada café na porta das salas de aula, cada conversa e piada e cada trabalho em grupo.

A todos meus professores do ensino básico. Muito obrigado por me ajudarem a chegar onde cheguei hoje, por cada aula, cada conversa e orientação! Vocês são os verdadeiros heróis, lutam nas trincheiras do ensino público todos os dias, se o Estado não os reconhece, não se aflijam, eu e todos meus companheiros que já foram seus alunos, reconhecemos vocês como os heróis que são!

Ao meu professor Givanildo. Grande, literalmente grande, Giva! Um obrigado especial a você, não só pelas aulas, mas pelo companheirismo e por colocar a história dentro do meu coração, ela ainda está forte e é por conta de suas aulas e pela pessoa incrível que você é que escolhi seguir os caminhos que segui.

Ao filósofo, professor e amigo César, o Imperador. Obrigado pelas aulas e motivações à reflexão. Obrigado também pelos palcos livres e pelas músicas tocadas.

Existem várias pessoas que merecem todo meu agradecimento, infelizmente não me lembrarei de todos, mas agradeço à Erika e toda a família da Escola Estadual Cinira de Carvalho! Obrigado por não suprimirem minha voz, pelo contrário, por terem me dado força e potencializarem a voz de todos os alunos da escola. Vocês me fizeram mais forte, mais humano, me fizeram um cidadão. Obrigado!

Agradeço a todos os professores presentes em minha vida durante essa caminhada pela Universidade Federal de Lavras, grandes maestros. Obrigado!

Agradeço também aos meus companheiros de luta do Pré-Uni, obrigado pela luta em conjunto e meus parabéns por escolherem atuar nesse âmbito da sociedade que nos necessita tanto.

Agradeço à professora Giovanna Cabral, minha coordenadora do Pré-Uni, obrigado pelo apoio e cooperação para a realização deste trabalho, além de estar no barco com a gente no que tange a educação popular. Obrigado!

Obrigado à Danúbia pelo apoio nos bastidores do cursinho e possibilitar que as aulas aconteçam da melhor maneira possível.

Meus agradecimentos à Raquel, pessoa de luz que me apresentou ao cursinho e possibilitou experiências que jamais poderia ter!

Meus agradecimentos à professora Marina, companheira de luta, obrigado pelas discussões, pelo apoio e orientação, é sempre um prazer trabalhar com você.

Meus agradecimentos à parceira Laíse, sempre tão esforçada e inteligente. Uma das melhores pessoas com quem já trabalhei na vida, muito obrigado.

Por fim, mas com certeza não menos importante, obrigado ao meu orientador Antônio Fernandes Nascimento Junior. Obrigado por ter aceitado me orientar e por ser uma das pessoas mais sábias que conheço. Com certeza é uma inspiração para mim, quero um dia chegar a ser parte do que é. Por sua conta sou melhor professor que jamais seria. Obrigado também por não desistir das lutas, se estamos no páreo, estamos indo bem.

Obrigados a todos e todas que não mencionei aqui, mas que fizeram parte da minha história e, por conta disso, é parte do que sou hoje.

**OBRIGADO!**

*“A ignorância gera mais frequentemente confiança do que o conhecimento: são os que sabem pouco, e não aqueles que sabem muito, que afirmam de uma forma tão categórica que este ou aquele problema nunca será resolvido pela ciência.”*

*(Charles Darwin)*

## RESUMO

Programas de Extensão nas Universidades Federais Brasileiras são uma conquista popular, com a preocupação principal de manter vínculos entre a Instituição de ensino e pesquisa e a sociedade. Além disso, exerce grande importância na democratização do conhecimento científico e, a partir disso, possível transformação da sociedade. Assim sendo, o presente trabalho tem como objetivo relatar e analisar o desenvolvimento de uma sequência didática de dez aulas para o ensino de Biologia Celular em um programa de extensão da Universidade Federal de Lavras, MG. As atividades foram executadas no Programa de Apoio Pré-Universitário (Pré-Uni) UFLA durante a disciplina de Biologia. As práticas pedagógicas se deram a partir do entendimento da importância de considerar os estudantes como participantes ativos do processo de ensino-aprendizagem. Para isso, foram utilizadas como estratégias pedagógicas: Aulas Expositivas-dialogadas entendendo os elementos contextuais e considerando a realidade dos estudantes para o desenvolvimento das práticas, Metodologia da Problematização, História e Filosofia da Ciência e Dinâmica de Grupo. As aulas foram avaliadas por escrito pelos estudantes e, posteriormente, essas avaliações foram analisadas qualitativamente através da Categorização temática que se deriva da Análise de Conteúdo. Os resultados das análises apontam que as aulas expositivas não devem ser encaixotadas e esquecidas, no entanto, devem ser aprimoradas, considerando o contexto dos estudantes, a fim de possibilitar maior significação dos conceitos na vida dos alunos. Além disso, a utilização de metodologias alternativas de ensino aliadas a aulas expositivas-dialogadas, e além disso contextualizar histórico-filosoficamente os temas de Biologia, pode potencializar o processo educativo, uma vez que um viés que favorece a motivação, o encantamento e a participação dos estudantes é promovido. Nesse sentido, entendemos que tais fatores são fundamentais para propiciar aos estudantes subsídios para que atuem ativamente na sociedade.

**Palavras-chave:** Ensino de Biologia. História e Filosofia da Ciência. Metodologia da Problematização. Dinâmica de Grupo. Aulas Expositivas-dialogadas. Programa de apoio Pré-Universitário.

## ABSTRACT

Extension Programs at Brazilian Federal Universities are a popular conquest, and its primary concern is to maintain links between the educational and research institution and the society. Moreover, it has great importance in the democratization of scientific knowledge and, throughout this, possible transformation of the society. Thus, this paper aims to report and analyze the development of a didactic sequence of ten classes for teaching Cell Biology in an extension program of the Federal University of Lavras, MG. The activities were developed in UFLA's Pre-University Support Program (Pre-Uni) during the first academic semester of 2019 in the subject of Biology. The practices were based on the understanding of the importance of considering students as protagonists and active people in the teaching-learning process. Therefore, the pedagogical strategies used were: Expository-dialogueal classes understanding the contextual elements e considering the reality of students to the development of the pedagogical practices, Methodology of Problematization, the Historical-philosophical contextualization of Science and Group Dynamics. The pedagogical practices were evaluated by the students and these evaluations were analyzed qualitatively through the thematic categorization that arise from the content analysis. The results of analysis point to the expository classes should not be boxed and forgotten, however, these classes must be enhanced, in order to enable greater significance of the concepts in the student's life. Besides that, the use of alternative methodologies teaching and also contextualize historically-philosophically themes about Biology, can potentialize the educational process, since a bias that favors motivation, enchantment and student participation is promoted. In this sense, we understand that such factors are fundamental to allow conditions to the students so that they can act actively in the Society.

**Keywords:** Biology teaching. History and Philosophy of Science. Methodology of Problematization. Group Dynamics. Expository-dialogueal classes. Pre-University Support Program.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Médicos da Peste Negra .....	29
Figura 2. Máscara utilizada pelos Médicos. ....	30
Figura 3. Pessoas Vítimas da Peste Negra.....	30
Figura 4. Yersinia Pestis.....	30
Figura 5. Hans e Zacharias Janssen .....	31
Figura 6. Antonie Von Leeuwenhoek .....	31
Figura 7. Robert Hooke .....	32
Figura 8. Folha da Coca.....	33
Figura 9. Mulher peruana mascarando a folha da Coca. ....	33
Figura 10. Cartaz da Propaganda da Cocaína vendida em Farmácia .....	34
Figura 11. Capa do Livro Uber Coca. ....	34
Figura 12. Representação do Planeta Terra primitivo. ....	36
Figura 13. Planeta Terra atualmente.....	36
Figura 14. Representação da Hipótese de Oparin e Haldane. ....	37
Figura 15. Folha a ser preenchida com as moléculas do Ciclo.....	39
Figura 16. Ciclo preenchido com as moléculas.....	39
Figura 17. Estudante ao longo da Dinâmica.....	40

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Disciplinas ofertadas pelo Curso Pré-Uni UFLA 2019.....	25
<b>Quadro 2.</b> Temas das aulas e estratégia utilizada em cada aula.....	26
<b>Quadro 3.</b> Tópicos das falas referentes ao grupo de aulas “Introdução à Biologia e Biologia Celular” e a descrição de cada um dos tópicos.....	43
<b>Quadro 4.</b> Tópicos das falas referentes ao grupo de aulas “Anatomia, Fisiologia e Metabolismo celular anabólico” e a descrição de cada um dos tópicos.....	44
<b>Quadro 5.</b> Tópicos das falas referentes ao grupo de aulas “Respiração Celular”. .....	46
<b>Quadro 6.</b> Categorias, os tópicos apresentados em comum e frequência. ....	46

## LISTA DE SIGLAS

CEDET	Centro para o Desenvolvimento do Potencial e Talento
CPC	Centro Popular de Cultura
DADE	Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
HFC	História e Filosofia da Ciência
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEB	Movimento de Base
MCP	Movimento de Cultura Popular
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PRAEC	Coordenadoria de Programas Sociais
PRÉ-UNI	Programa de Apoio Pré-Universitário
PROEC	Pró-Reitoria de Extensão e Cultura
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UNE	União Nacional dos Estudantes

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I - REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	5
A universidade e sua Extensão .....	5
O ensino tradicional .....	8
Os métodos alternativos de ensino.....	12
As bases teóricas para as estratégias desenvolvidas ao longo das práticas.....	13
<b>CAPÍTULO II - METODOLOGIA</b> .....	21
Constituição e Organização das falas .....	23
<b>CAPÍTULO III – RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	24
O Programa de Apoio Pré-Universitário UFLA (Pré-Uni/UFLA) .....	24
Relato das aulas .....	26
Aula 1: História e Filosofia da Biologia como Introdução da disciplina de Biologia .....	27
Aula 2: Introdução à Biologia Celular e Organelas Citoplasmáticas .....	29
Aula 3: Membrana Plasmática e suas Propriedades .....	32
Aula 4: Transporte via Membrana .....	32
Aula 5: Organelas Citoplasmáticas – Cloroplasto .....	35
Aula 6: Fotossíntese.....	35
Aula 7: Introdução à Respiração Celular .....	38
Aula 8: Glicólise .....	38
Aula 9: Ciclo do Ácido Cítrico (Ciclo de Krebs) .....	38
Aula 10: Fosforilação Oxidativa.....	41
Avaliação das aulas.....	41
Análise e discussão das falas dos estudantes .....	42
Transcrição das falas dos estudantes referente ao grupo de aulas “Introdução à Biologia e Biologia Celular” .....	42
Transcrição das falas dos estudantes referente ao grupo de aulas “Anatomia, Fisiologia e Metabolismo celular anabólico” .....	44
Transcrição das falas dos estudantes referente ao grupo de aulas “Respiração Celular” .....	45
Motivações para a Aprendizagem.....	47
Estratégias Pedagógicas .....	49
Questões de comunicabilidade.....	55
<b>ALGUMAS CONSIDERAÇÕES</b> .....	59
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	61
<b>ANEXOS</b> .....	67

## **AVALIAÇÕES DOS ESTUDANTES ACERCA DAS PRÁTICAS DESENVOLVIDAS**

.....	67
Transcrição das falas dos estudantes sobre o Grupo de aulas “Introdução à Biologia e Biologia Celular” .....	67
Transcrição das falas dos estudantes sobre o Grupo de aulas “Anatomia, Fisiologia e Metabolismo celular Anabólico” .....	74
Transcrição das falas dos estudantes sobre o Grupo de aulas “Respiração Celular” .....	82

## INTRODUÇÃO

O que somos nós, afinal? Dificilmente vou me lembrar da primeira vez em que me fiz essa pergunta, no entanto, não é preciso muito esforço para saber que já faz muito tempo desde que a semente dessa questão foi plantada em minha mente. Depois de muito tempo e de muitas conversas com várias pessoas diferentes, penso que talvez eu tenha conseguido alguns frutos a partir dessa semente. Veja bem, eu não tenho a menor pretensão de afirmar que o que eu digo é uma verdade universal, e esse foi o primeiro fruto: assim como os Pré-Socráticos acreditavam, não está nada mal articular perguntas acerca do mundo e do que somos, aliás, as perguntas talvez até sejam mais importantes do que as respostas, porque tudo o que vem depois é consequência da pergunta. Nesse sentido, antes de tentar entender o que somos, perguntei o que eu sou, para que enfim pudesse olhar para fora e conseguisse extrapolar algumas respostas.

Bem, vale ressaltar que a pergunta sobre o que sou não é mais fácil de responder só porque esta antecede a outra. Penso que é mais um pouco pelo contrário, uma vez que exige olhar de dentro para fora, observar o que me constitui e como os elementos constituidores do meu ser se organizam. Atualmente, quando se pergunta às pessoas algo sobre elas, é comum que suas respostas sejam relacionadas a profissão. Surgem respostas como “sou dentista”, “sou mecânico”, e respostas assim. Partindo disso, é possível observar uma significação do trabalho exercido pelas pessoas, onde elas acabam sendo o que elas fazem, sendo isso parte estruturante do que as pessoas são. Em um fim de semana desses em um churrasco com os colegas do trabalho, esse assunto surgiu. Quando apontei que nos identificamos de acordo com a profissão que exercemos, um dos colegas afirmou: “mas, isso é normal, o trabalho não é algo inexorável? Parte da gente, acaba sendo o que somos”. Se esse meu colega está certo, ignorando alguns dos problemas de pensar desta forma (afinal, os pensamentos costumam mesmo ser cheios de falhas), eu posso então dizer em alto e bom tom, orgulhosamente que me identifico como professor.

Desde que me lembro, sou fascinado pelas investigações sobre o funcionamento do mundo. Acredito que muitas pessoas também são apaixonadas por essas questões e nem sempre têm a oportunidade para seguir esse caminho. Eu tive sorte em vários aspectos, é possível afirmar que sou privilegiado. Meus pais sempre me motivaram a seguir os meus sonhos, até mesmo quando eu gostaria de ser um astro do rock e andava pela cidade com um cabelo enorme e os jeans rasgados. Portanto, a compreensão de meus queridos pais foi um aspecto fundamental para eu me tornar quem sou hoje.

Desde muito cedo eu costumava questionar tudo, no entanto, raramente conseguia respostas que me satisfaziam, tanto dos meus pais, quanto dos próprios professores. Não que tinham má vontade em me ajudar ou algo assim, muitas vezes só faltava repertório para fazê-lo, problema este que será discutido mais adiante no trabalho. Portanto, como qualquer criança curiosa, comecei a buscar eu mesmo essas respostas. Naquela época não tínhamos acesso à Internet, por essa razão minha mãe havia comprado uma enciclopédia a qual tinha todas as disciplinas básicas (Biologia, Sociologia, Filosofia e afins) para que meu irmão e eu pudséssemos fazer os trabalhos escolares. Folheando o material, me deparei com todas aquelas informações, fiquei impressionado com tantos universos dentro daquelas páginas, entre aquelas palavras, e foi aí que percebi o quão injusto é existir tanta informação e que certos estratos sociais tenham tão pouco acesso a elas. Naquele momento, eu gostaria que meus colegas de classe também tivessem acesso àquilo que me encantava tanto, e então surgiu na minha cabeça a vontade de atuar como professor.

Já no Ensino médio, na Escola Estadual Cinira de Carvalho, na cidade de Lavras, MG, percebi como a educação pública é sabotada, senti vontade de mudar o sistema, pois comecei a ver que esse sistema defasado não atendia minhas expectativas. A supervisora da escola, que hoje é a atual Diretora e uma querida amiga, me ajudou muito com as incertezas e o desejo imenso de lutar, me fornecendo subsídios para observar a sociedade e entender que vários dos problemas observados têm sua origem no padrão de produção e consumo de bens materiais. A partir disso, a Supervisora e eu vimos a necessidade de fundar um grêmio estudantil na escola, a fim de promover maior participação estudantil nas decisões e, assim, praticar política. Tivemos êxito, grande parte dos alunos se mobilizaram para a criação do grêmio estudantil, entendendo que a escola não deve ser apenas uma fonte de conteúdo sistematizados por terceiros, mas um espaço de participação estudantil ativa.

Além disso, durante meu Ensino Básico, fui estudante do Centro para o Desenvolvimento do Potencial e Talento (CEDET), instituição que permitiu que eu fizesse diversos cursos na área de Biologia, propiciando um contato mais próximo e concreto com essas questões. Esse contato foi determinante para a escolha da graduação a qual estou no caminho de finalizar hoje, a Licenciatura em Ciências Biológicas.

Ademais, participei do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) interdisciplinar, no qual minha participação consistiu no desenvolvimento de projetos de cunho social em escolas públicas da cidade de Lavras-MG juntamente com graduandos de outras licenciaturas da Universidade. Com o PIBID, pude ter um contato mais próximo com os

estudantes das classes mais pobres da sociedade, onde vi a necessidade e quis atuar enquanto profissional da educação.

No PIBID conheci uma colega que trabalhava no Programa de Apoio Pré-Universitário/UFLA (Pré-Uni), um programa de extensão da Universidade Federal de Lavras-MG em parceria com a Prefeitura Municipal que consiste em um curso preparatório para o Exame Nacional do Ensino Médio e vestibulares para jovens e adultos que apresentam vulnerabilidade socioeconômica. Logo vi a oportunidade de poder trabalhar com pessoas como as que me despertaram interesse durante minha experiência no PIBID. Essa amiga lecionava as disciplinas de Filosofia e Sociologia e, como ela não poderia continuar no curso, me indicou para preencher a vaga que estava sendo liberada. Portanto, fui selecionado como professor de Filosofia e Sociologia, dada minha facilidade e interesse por essas disciplinas. No ano seguinte houve um novo edital de seleção para professores, onde me candidatei para a vaga de professor de Biologia, sendo selecionado. Como o conteúdo de Biologia do Ensino Médio é muito extenso, a disciplina foi dividida em dois módulos, cada um responsável por alguns dos temas. Até o momento em que esse trabalho foi realizado, trabalhei como professor de Biologia – Módulo I, sendo responsável pelos temas de Biologia Celular, Embriologia, Anatomia Humana, Fisiologia Geral e Microbiologia.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo relatar e analisar uma sequência didática para o ensino de Biologia Celular que foi construída e ministrada durante a disciplina de Biologia no Programa de Apoio Pré-Universitário/UFLA na Universidade Federal de Lavras-MG durante o primeiro semestre letivo de 2019. Neste contexto, o problema de pesquisa a ser investigado neste trabalho é: Como a utilização de metodologias alternativas de ensino e aulas expositivas-dialogadas - considerando o contexto dos estudantes no desenvolvimento das práticas - pode contribuir para despertar o interesse, o encantamento e a participação de alunos de um curso de apoio pré-universitário da Universidade Federal de Lavras (UFLA)?

Foram ao todo desenvolvidas cinco estratégias pedagógicas: História e Filosofia da Biologia como introdução para a disciplina de Biologia, Problematização a partir da História da Biologia, Metodologia da Problematização, Dinâmica de Grupo e Aulas expositivas-dialogadas. Em vista disto, o trabalho foi pensado e estruturado em quatro capítulos. O primeiro capítulo trata do referencial teórico com quem dialogo e subsidia as discussões presentes no trabalho o, trazendo uma contextualização sobre a Universidade e sua Extensão, dado que o Programa de Apoio Pré-Universitário/UFLA é um programa de extensão da Universidade; o Ensino Tradicional, os Métodos Alternativos de Ensino e uma base teórica que justifica o uso

de cada estratégia pedagógica utilizada ao longo das práticas. O capítulo II compreende a Metodologia, onde estão descritos todos os passos dados para a realização desta pesquisa, dissertando sobre a forma de organização e posterior análise dos dados. Por fim, o último capítulo refere-se aos Resultados e Discussão, onde são trazidas informações sobre o Programa de Apoio Pré-Universitário/UFLA desde sua criação até o momento de realização deste trabalho. Além disso, a sequência didática juntamente com cada estratégia pedagógica utilizada é apresentada e as aulas construídas e ministradas são relatadas. Houveram dois caminhos para a avaliação das práticas: um caminho formal, em que foi construído um simulado do ENEM com os temas da sequência didática; e um caminho informal que consistiu em uma avaliação formativa, em que o professor no contato com os estudantes se aproximou das dúvidas acerca dos conceitos. Além disso, neste capítulo, os dados coletados (que são falas dos estudantes) são analisados e discutidos teoricamente. Após os Resultados e Discussão, são trazidas algumas considerações finais acerca da realização deste trabalho.

## CAPÍTULO I - REFERENCIAL TEÓRICO

### A universidade e sua Extensão

A Universidade é uma instituição social, sendo legitimada pelo público, tendo como atribuição a produção e socialização do conhecimento produzido (CHAUÍ, 2003). Ao falar sobre universidades públicas brasileiras, é comum comentar sobre a tríade: Ensino, Pesquisa e Extensão. Sousa (2000) afirma que Extensão é uma área que se preocupa em manter vínculos entre a Instituição de ensino e pesquisa e a Sociedade. Para Rodrigues et al. (2013), essa relação consiste em prestar auxílio à sociedade, levando a seus membros contribuições que melhorem a condição de cidadão das pessoas.

Partindo desta premissa, De Paula (2013) coloca que o Ensino, a Pesquisa e a Extensão são dimensões constituintes da Universidade e que a Extensão foi a última dessas instâncias a surgir no decorrer da história. Ainda de acordo com o autor, isso se deve ao fato da exigência de uma postura intelectual por parte da Universidade que esteja acessível à transdisciplinaridade, valorizando assim o diálogo com a comunidade e, considerando que as relações de dominação estão muito enraizadas na sociedade, a dialogicidade acaba perdendo força. Além disso, outro aspecto que contribuiu para a dificuldade da implementação da extensão universitária é o fato de a Instituição ser convocada para o aprofundamento de seu compromisso com a transformação social, buscando corrigir a desigualdade no que tange a apropriação das ciências, do conhecimento e da tecnologia (DE PAULA, 2013).

Apesar dessas dificuldades, a Extensão Universitária existe desde o final do século XIX (NOGUEIRA, 2005). Mirra (2009) aponta que a Universidade de Cambridge (Inglaterra), em 1871, foi provavelmente a primeira universidade a ter um programa de cursos que levavam os professores às comunidades, propondo o ensino de Literatura, Economia Política e Ciências da Natureza, com o intuito de transformar a sociedade, intelectualizando-a. Após isso, a Extensão se expandiu por todo o continente europeu e posteriormente chegou aos Estados Unidos, com a criação da American Society for the Extension of University Teaching (Sociedade Americana para a Extensão do Ensino Universitário), impulsionando as atividades de extensão (DE PAULA, 2013). O autor aponta também que o objetivo americano com a Extensão foi de levar à comunidade “conhecimentos úteis” para estruturar a economia por meio de tecnologias disponibilizadas pelas universidades, ou seja, qualificar a mão de obra para um mercado tecnológico em ascensão.

Dessa maneira, a extensão se iniciou com dois modelos: um se originando na Inglaterra e se expandindo por toda a Europa, envolvendo várias instituições da superestrutura da sociedade (o Estado, a Igreja e os Partidos), com objetivos humanista-assistencialistas, como reestruturar a sociedade e promover uma educação continuada para as pessoas constituintes da mesma; outro começando nos Estados Unidos da América com o intuito de aproximar as Universidades do setor empresarial da sociedade, visando potencializar o mercado e alavancar a economia. De Paula (2013) aponta que é possível inferir a relação da extensão - em ambos os modelos - com o sistema capitalista. No continente europeu buscou-se implementar um Bem-estar social e no modelo americano especializar a população para a produção, sendo que os dois modelos seguem a predisposição liberal. Neste seguimento, Furtado (1992) diz que em ambos os casos, houve uma certa distribuição de renda primária, além disso, houve também uma maior inserção qualificada dos indivíduos nos processos produtivos que vinham se tornando cada vez mais tecnológicos.

No contexto Latino Americano, as universidades brasileiras foram criadas no século XX. No entanto, Lafaye (1999) ressalta que vários outros países da América Latina já contavam com universidades desde o século XVI, dentre elas: Universidade de Santo Domingo (República Dominicana -1538), Universidade de São Marcos (Peru - 1551), Universidade Real e Pontifícia da Cidade do México (México - 1553). No entanto, essas instituições de ensino eram todas de ordem religiosa e, por conta disso, bastante elitistas; logo, o que era desenvolvido não chegava às camadas mais pobres da sociedade. Todavia, a partir do início do século XX, movimentos de estudantes pela Reforma Universitária começam a ocorrer na América Latina, onde essas pessoas se posicionavam contra o distanciamento que as universidades apresentavam em relação aos problemas sociais desses países. De Paula (2013) salienta que ao olhar para o Brasil buscando entender as questões da Extensão Universitária, é preciso ter duas questões em mente: só houve implementação de universidades no país a partir do ano de 1930 e essas instituições são reflexo do problema de distribuição de renda e desigualdades do país.

Gadotti (2017) afirma que só após os anos 1950 e 1960 que a universidade brasileira demonstrou interesse por seu compromisso social, sendo influenciada pela União Nacional dos Estudantes (UNE). Além disso, nesse período, o Serviço de Extensão Cultural, criado na Universidade do Recife por Paulo Freire, o Movimento de Cultura Popular (MCP), o Movimento de Base (MEB) e o Centro popular de Cultura (CPC) da UNE contribuíram muito para que as universidades brasileiras debruçassem seu olhar para essa conexão com a sociedade (GADOTTI, 2017). Apesar dessas conquistas, o Golpe Militar de 1964 acabou por calar a voz

dos movimentos sociais e, assim, suprimir a educação popular, silenciando a Extensão Universitária de viés popular e retomando um modelo de Extensão com caráter técnico-difusionista, ou seja, com o intuito de simplesmente difundir o conhecimento acadêmico para formar profissionais qualificados para o mercado de trabalho. Brandão (1982) ressalta que somente nos anos 1970 e 1980, com o começo da abertura política, os movimentos populares, organizações sindicais e não-governamentais trouxeram de volta a Extensão Universitária com uma perspectiva popular e, com a Constituição Federal de 1988, a Extensão ganha respaldo legal: o artigo 207 ressalta que o ensino, pesquisa e extensão não devem ser vistos de forma separada, e a LDB de 1996 (Lei nº 9.394/96) estabelece em seu artigo 43 que a Extensão deve ser intuito da Universidade.

Segundo Gadotti (2017), atualmente existem duas vertentes da Extensão Universitária: uma vertente assistencialista e outra não assistencialista. A extensão assistencialista é aquela que entende a Extensão Universitária como um serviço assistencial, onde a Universidade detentora do conhecimento vai até a comunidade simplesmente levar esse conhecimento verticalmente, não considerando o saber popular e a cultura da comunidade. Gadotti (2017) ainda aponta que a visão assistencialista vê a Extensão como uma via de mão única, onde tudo sai apenas da universidade e vai para a sociedade, em uma perspectiva unidirecional. Nesse sentido, Calderón (2003) diz que para uma inserção efetiva na sociedade, a universidade deve considerar o saber da sociedade, buscando entender como esse conhecimento popular se articula com o conhecimento acadêmico, em uma relação dialética. É desta maneira que a segunda vertente extensionista se estrutura.

Por esse ângulo, devido a seu contexto histórico, a Extensão Universitária é uma conquista popular, exercendo grande importância no sentido da democratização do conhecimento científico e transformação da sociedade. Scheidemantel, Klein e Teixeira (2004) acreditam que a Extensão permite a formação do profissional cidadão, fazendo com que o membro da universidade se aproxime cada vez mais da sociedade. Além disso, se configura como um instrumento de superação das desigualdades sociais, associando a produção científica da universidade às necessidades da população. Ainda, no caso do Programa de Apoio Pré-Universitário (UFLA), existe a contribuição para a construção de melhores condições para o ingresso de estudantes que normalmente não têm grandes chances de ingressar na Universidade que carrega o nome da cidade natal dessas pessoas.

## O ensino tradicional

Costa e Rauber (2009) afirmam que nas sociedades pré-históricas, o processo educativo era constituído por métodos informais, no qual os valores e os princípios destas sociedades se difundiam oralmente por gerações. Assim, esses conhecimentos só contavam com registros na memória, faltando meios para perpetuar fisicamente esses conhecimentos. Os primeiros esboços de registros que lembrariam a escrita surgem por volta de 13.000 anos antes de Cristo, sendo registrados em pinturas rupestres. Giles (1987) coloca que a Mesopotâmia (por volta de 4 mil anos antes de Cristo), região entre os rios Tigres e Eufrates, onde hoje conhecemos como Iraque e Kuwait, é considerada a primeira grande civilização que produziu uma escrita mais próxima do que conhecemos hoje, permitindo com que o processo educativo se desenvolvesse por um caminho mais formal.

Com o advento da escrita na Antiguidade, foi possível que as questões construídas nas civilizações fossem registradas mais formalmente e, desta maneira, difundidas de forma mais íntegra por entre as pessoas – vale destacar que mesmo antes da escrita, já haviam civilizações bem organizadas que produziam culturas materiais, como objetos de cerâmica e sambaquis, que nos permitem inferir sobre sua estruturação e, conseqüentemente sobre sua história. Entre os séculos V e XV, a humanidade vivia no que hoje chamamos de Idade Média, sendo um período desprezado, já que com o fim da Idade Média e o surgimento da Idade Moderna, os “modernos” olham para esse tempo a partir do “renascimento da civilização greco-latina, e portanto tudo que estivera entre aqueles picos de criatividade artístico-literária [...] não passara de um tempo intermediário, de uma idade média” (JUNIOR, 2001, p. 9). Essa visão que diminui este tempo histórico vem do século XVI, onde começou-se a crença de que a humanidade abandonaria a selvageria e a barbaridade, conceituando este período histórico com desprezo (JUNIOR, 2001). Fusinato e Kraemer (2013) salientam que houveram duas características que marcaram a Idade Média: a interferência do catolicismo por intermédio da Igreja na sociedade e a ruralização da mesma. Os autores trazem também que essas características exerceram importante papel na educação desse período. Para Petitat (1994), apesar de a escrita ter surgido por volta de 4 mil anos antes de Cristo, as cidades medievais eram civilizações que se comunicavam predominantemente através das falas, uma vez que sua estrutura em pirâmide restringia o conhecimento e a alfabetização à uma parcela muito restrita da sociedade (clero e nobres). No entanto, os séculos XII e XIV foram marcados pela urbanização do continente europeu, fazendo com que a educação se relacionasse com as pessoas aquém da religião e da nobreza, objetivando

formar uma escola de profissões, dado que profissionais com determinado nível de instrução passam a ser necessários para o novo modelo de sociedade que vinha se constituindo (FRANCISCO FILHO, 2003). Nesse sentido, no final da Idade Média a escrita torna-se base para o desenvolvimento das escolas e ganha um alcance bem maior, sendo esse alcance condicionado principalmente pelo modelo econômico que começava a passar por um processo de transformação, como discutiremos mais adiante. Fusinato e Kraemer (2013) trazem que nesse momento (entre os séculos XV e XIX), a sociedade europeia passou por mudanças por conta da Reforma Protestante (mudança religiosa), do capitalismo a partir do mercantilismo e Revolução Industrial (mudança econômica), da Revolução Francesa (mudança política) e do Renascimento e Iluminismo (mudança ideológica).

Durante o século XVI, a situação da religião e a questão econômica do continente europeu estavam difíceis. Segundo Walker (1981), a população não estava satisfeita com a isenção de impostos sobre os membros da Igreja, além da proibição dos juros. Além disso, os camponeses demonstraram contrariedade aos altos valores do dízimo e aluguéis cobrados pelo clero. Essas questões foram motivos fortes o suficiente para que a população estivesse aberta a ouvir um novo líder, uma pessoa que tivesse coragem de se levantar contra a Instituição sem medo de perder sua salvação e se afastar de Deus. É nesse momento que o monge Martinho Lutero coloca seus escritos na porta da catedral de Wittenberg, na Alemanha, apontando todas as contradições da Igreja Católica (VALENTIN, 2010). Essa ação precedeu uma série de atos reformistas na Europa, e nesse momento a Igreja se viu sob ataque, era um presságio para uma importante mudança no contexto religioso da Europa do século XVI. A reação da Igreja Católica foi excomungar Lutero, e segundo Olson (2001), esse foi o marco que dividiu definitivamente o Catolicismo e o movimento protestante.

Com a Revolução Industrial, entre os séculos XVIII e XIX, o modelo de produção se transformou, e assim a economia europeia. “A constante revolução do modelo de produção, a ininterrupta perturbação de todas as condições sociais, a incerteza e a agitação perpétuas distinguem a época burguesa de todas as anteriores (MARX, 1975, p. 68-69). Silva e Gasparin (2009) trazem que a mecanização industrial transformou a estrutura socioeconômica ao separar os donos do meio de produção e os assalariados, eliminando assim a organização artesã, que se caracterizava pelo corporativismo. Essa mudança nos meios de produção afetou a vida da população em todos os setores, incluindo no âmbito da educação, uma vez que aumentava-se a intensidade da necessidade de formar a mão de obra para associar o trabalho das máquinas ao trabalho dos homens.

O Iluminismo representou um marco ideológico, onde acreditava-se que o homem é dono da própria razão, ou seja, é capaz de julgar e agir seguindo o próprio juízo. Kant (1989) corrobora essa ideia ao afirmar que o Iluminismo é a fuga da menoridade, em que essa menoridade é a incapacidade de o homem decidir por si só sobre as questões que determinam sua própria vida. Esse ideal foi determinante para os rumos em que a política da sociedade tomaria, uma vez que essa ideologia contra o absolutismo serviria de base para os franceses, que viviam um regime de total exploração, dado que a estrutura era a pirâmide dos estados, sendo o Clero mais poderoso, em seguida a Nobreza e por fim o Povo. A população que compunha o nível mais baixo dessa pirâmide era quem sustentava toda a economia e, com os ideais Iluministas, se viam capazes de se libertarem desse modelo de exploração, culminando na Revolução Francesa.

Nesse contexto, a Europa fervilhava em todas as esferas sociais, indo da super à infraestrutura da sociedade. Para Petitat (1994), foi a partir do século XVIII, com as ideias do Iluminismo baseadas na experimentação e observação que os conhecimentos científicos puderam ser sistematizados visando uma universalização da educação. Fusinato e Kraemer (2013) afirmam que a partir da Revolução Francesa, os princípios educacionais partiam dos ideais Iluministas, sendo base hoje para a Educação Contemporânea. Portanto, é no século XVIII, a partir dos ideais Iluministas, que o ensino que hoje conhecemos no Brasil como *tradicional* teve seu início, partindo de uma ideia puramente conteudista. Dentre esses princípios estão o de educação como função do Estado, sendo independente da Igreja, obrigatoriedade escolar para as crianças, laicidade escolar e uma certa unificação do ensino público para todos os níveis (LUZURIAGA, 1969).

O ensino tradicional tem como base que a inteligência nada mais é que a habilidade de armazenar informações, onde quanto mais informações a pessoa guarda na memória, mais inteligente ela é. Nesse sentido, Mizumaki (1986) salienta que o viés tradicional reconhece que o ser humano tem um conhecimento cumulativo, sendo adquirido através da transmissão e assimilação dos conteúdos nos ambientes de ensino. Isso traz como consequência aulas que consistem em quadro, giz e o professor como o único sujeito com autoridade e reconhecimento para falar sobre o assunto, não considerando os estudantes como pessoas atuantes durante as aulas, fazendo com que o processo de ensino-aprendizagem seja dado de forma passiva e unidirecional, contando com a capacidade disciplinada de ouvir dos estudantes. Outro ponto que permeia o ensino tradicional é o conteúdo que vai ser ensinado, que, muitas vezes, é estruturado de forma sistemática, sendo organizada uma ordem que não considera o contexto

dos alunos e, como consequência, pode acontecer a não significação dos conceitos por parte dos estudantes.

Dessa maneira, Pereira (2003) traz que no método tradicional, o processo de ensino está pautado no professor e as aulas são expositivas. As aulas expositivas tendem a ser ortodoxas e lineares, se dando praticamente da mesma maneira desde o século XVIII, conforme já citado, quando esse modelo surgiu. As aulas expositivas, atualmente, têm sido muito criticadas, e Madeira (2015) afirma que a maior crítica a esse modelo de aula é de que a classe é vista como um grupo homogêneo, onde todos aprendem da mesma maneira, além de que esse modelo promove uma dependência não saudável do estudante em relação ao professor, pois o mesmo deve se adaptar ao modo de pensar do professor, já que o aluno é colocado para absorver o que o professor tem a falar.

No entanto, vale ressaltar que apesar de todos esses aspectos, as aulas expositivas não precisam ser encaixotadas e esquecidas. Abreu e Masetto (1987) colocam que devemos saber o objetivo da aula e, partindo disso, observar qual estratégia é melhor para atingir esse objetivo, sendo que, muitas vezes a aula expositiva justifica-se sendo uma estratégia adequada. Libâneo (1998) também considera a aula expositiva como parte do conjunto de estratégias didáticas, vendo-a como um bom caminho para associar à outras técnicas de ensino. Ao pensar uma aula, devemos ter compromisso com o objetivo da mesma, e nesse ponto o uso da aula expositiva pode apresentar justificativa coerente.

Todavia, é preciso aprimorar o modelo expositivo, começando com a diminuição da distância entre o professor e os estudantes, permitindo que os estudantes se aproximem mais dos conceitos trabalhados, já que estes são mediados pelo educador. Um outro fator que pode ajudar é o entusiasmo do professor enquanto exerce a prática docente, pois uma aula necessariamente deve ser decente, valorosa, e acima de tudo, bela (FREIRE, 2001). Isso faz com que o ambiente se torne mais agradável, despertando a vontade dos estudantes de estarem na aula, o encantamento pelo processo e conseqüentemente, esse ambiente pode fazer com que os alunos anseiem por mais aulas. Nesse sentido, ao estabelecermos que a aula é coletiva, há maior possibilidade de criar e manter um ambiente motivador e agradável, contribuindo para a eficácia das aulas (MOREIRA, 2015). Além disso, é possível construir uma aula expositiva sem que esta seja somente uma simples transmissão de conhecimentos. Podemos fazer isso trazendo elementos que contextualizem a prática, aproximando os conceitos da realidade dos estudantes. Entender que uma aula não é uma transmissão de conhecimento é admitir que o conhecimento é construído e apropriado por quem o constrói e o reconstrói. Assim, as aulas expositivas devem

ser aprimoradas e, quando construímos uma prática entendendo os elementos contextuais e considerando a realidade dos estudantes para seu desenvolvimento, podemos chamar essa prática de Aula expositiva-dialogada.

### **Os métodos alternativos de ensino**

Para Veiga (2006), ao desenvolver o processo de ensino-aprendizagem, o professor deve definir quais estratégias e técnicas podem ser utilizadas. Nesse sentido, os métodos alternativos de ensino surgem como uma possibilidade e até mesmo um desafio para os docentes ao pensarem suas aulas, uma vez que os afasta do modelo comum de trabalho. Um dos desafios que podem ser apontados é que os estudantes dentro de uma sala são diferentes com suas próprias experiências. Por conta disso, o educador deve pensar metodologias diferenciadas para atender os diferentes tipos de estudantes (VYGOTSKY, 1996). Através da educação científica, há a possibilidade da construção de condições para que o mundo seja entendido e que o estudante possa ser integrado na sociedade, se apropriando dos elementos necessários para sua compreensão e participação ativa na mesma. Logo, é importante que as aulas se deem de maneira a se aproximarem ao máximo da realidade dos alunos.

Por esse motivo, os estudantes não podem ser colocados como seres passivos na construção do conhecimento, uma vez que é mais interessante que o ensino não se baseie puramente em memorização de vocábulos, a memorização dos conceitos trabalhados é importante, obviamente, para a construção do processo de ensino-aprendizagem, no entanto, a memorização por si só, aumenta a distância entre o aluno e o entendimento do funcionamento do mundo e da sociedade que o cerca. Partindo dessa concepção, quando o professor desenvolve métodos que vão além de giz, quadro, livros e provas, a aula passa a ter outro viés, um que transcende o ato de decorar conceitos e que pode permitir uma educação que seja crítico-reflexiva – no sentido de analisar os problemas da realidade e pensar sobre uma solução para esses problemas concretos. Dessa forma, é importante entender quais os melhores caminhos a serem seguidos para que a educação crítico-reflexiva aconteça. Segundo Ferreira (2000), o termo reflexão tem como significado ato ou efeito de refletir-se para exame de seu próprio conteúdo. Assim, a reflexão favorece a retomada do que foi praticado, proporcionando uma retrospectiva da atividade realizada, e isso nos dá ferramentas para a correção do que deve ser corrigido e permite também reforçar atitudes que deram certo.

Nesse seguimento, Alarcão (2003) ressalta que um professor reflexivo se baseia na consciência da capacidade de pensamento, percebendo que não deve ser apenas um reprodutor de ideias e práticas que lhe são exteriores, mas sim um sujeito criativo que se reinventa sempre que necessário. Então, educador deve se atentar para sua prática e pensar acerca das necessidades ali observadas analisando sua ação docente, para que assim ele possa buscar uma possível melhoria. No entanto, vale destacar que o professor por si mesmo não se estrutura enquanto um ser reflexivo, uma vez que a reflexão é um processo coletivo (CONTRERAS, 2002). Nesse contexto, Santos, Certaro e Lusardo (2007) destacam que a reflexão por parte do professor não é isolada da sociedade e, mais especificamente, do seu ambiente de atuação e de sua formação, dado que sua prática é influenciada pelo contexto do trabalho e da organização social que determina a forma como o trabalho se dá. Assim, refletir sobre a própria prática exige uma certa criticidade que vai além do próprio professor, relacionando com outros elementos que passam pela prática docente. Portanto, as aulas e a análise/avaliação das aulas devem ser um processo crítico-reflexivo, investigando metodologias de ensino que coloquem os estudantes como protagonistas da construção de seu próprio conhecimento, contrapondo o modelo tradicional de ensino onde, segundo Freire (2001), os estudantes são apenas caixas vazias prontas para serem preenchidas pelo professor.

De acordo com Martins (2009), uma vez que o professor é entendido como um sujeito importante no processo de educação, ele deixa de ser um mero aplicador de conteúdos programáticos e passa a ser um sujeito que estabelece sua prática de acordo com suas experiências reais e concretas. Tardif, Lessard e Lahaye (1991) sustentam essa ideia ao apontarem que a relação do educador com o saber não se limita a uma função de transmissão de conhecimentos já constituídos, uma vez que o docente deve assumir um papel norteador, fornecendo ferramentas para que os estudantes compreendam o mundo em que estão inseridos, a fim de atuarem como seres ativos na sociedade.

### **As bases teóricas para as estratégias desenvolvidas ao longo das práticas**

Ao todo, foram desenvolvidas cinco estratégias pedagógicas, sendo elas: História e Filosofia da Biologia como introdução para a disciplina de Biologia, Problematização a partir da História da Biologia, Metodologia da Problematização, Dinâmica de Grupo e Aulas expositivas-dialogadas. Neste tópico estão as referências que sustentam a utilização de cada uma das estratégias.

O papel da Educação Científica é promover a compreensão do mundo, integração dos estudantes na sociedade e possível transformação da mesma. No contexto da Biologia, para que isso seja possível, entender como a própria Biologia enquanto Ciência surgiu é essencial. Nesse sentido, Sepulveda e El-Hani (2009) apontam que a História e Filosofia da Ciência (HFC) permitem o domínio acerca da natureza dos conhecimentos científicos, fazendo com que os conceitos tenham um tempo e um espaço, em outras palavras, possibilita a contextualização do conceito. Matthews (1995) corrobora essa ideia ao afirmar que quando se defende o uso de HFC no ensino e na formação de professores, é também defendida uma abordagem contextual dos conceitos trabalhados em sala, propiciando aos estudantes que se apropriem não só do conceito em si, mas também de seu contexto social, ético, histórico, filosófico e tecnológico. E esses aspectos além de ajudar a evitar a fragmentação do conhecimento e uma visão distorcida da Ciência, indicam qual o uso social do conhecimento científico – ou como os estudantes gostam de perguntar: para que serve isso que eu estou aprendendo?

Todavia, alguns cuidados devem ser tomados ao utilizar a História e Filosofia da Ciência como estratégia de ensino, devido ao risco de uma aproximação pseudo-histórica da Ciência (CORRÊA ET AL, 2010). Nesse sentido, vale ressaltar que apenas apresentar os acontecimentos históricos de forma linear e cumulativa não basta, é necessário um olhar crítico do professor acerca do processo, um olhar que permite a desconstrução de uma visão romântica da ciência, onde cientistas são gênios isolados de jalecos brancos em um laboratório realizando diversas experiências que ninguém mais além deles é capaz de realizar. Para que essa desconstrução ocorra, é importante uma reflexão do próprio professor sobre como a Ciência se constituiu historicamente, atentando-se para os aspectos sociais, culturais e ideológicos, buscando evitar reproduzir a visão elitista, neutra e acontextualizada da Ciência que foi legitimada ao longo do tempo (SCHEID, 2006). Partindo dessa perspectiva, pode ser interessante o questionamento do que vem a ser essa entidade que chamamos de Ciência e como ela se organizou ao longo da história, considerando seu contexto social. O olhar crítico do professor ao trabalhar com HFC está associado ao reconhecimento de que o que é considerado científico foi definido por um grupo de pessoas que podem legitimar certa conduta ou não. Portanto, a Ciência não é neutra e nem isolada, sua prática está relacionada com os interesses do pesquisador e com a ideologia hegemônica do espaço que ela é produzida. Reif (1961, p. 1957-62) concorda que de fato não há neutralidade e poucas chances de uma construção individual no fazer científico ao afirmar que:

Um cientista procura fazer as pesquisas que ele considera importantes. Mas a satisfação intrínseca e o interesse não são suas únicas motivações. Isto

transparece quando observamos o que acontece quando um pesquisador descobre uma publicação com os resultados a que ele estava quase chegando: fica quase sempre transtornado, ainda que o interesse intrínseco de seu trabalho não tenha sido afetado. Isto porque seu trabalho não deve ser interessante somente para ele, mas deve ser também importante para os outros.

Portanto, reconhecendo a importância de se debruçar criticamente acerca dessas questões, tomando cuidado para evitar uma visão distorcida da Ciência, Medeiros (2007) aponta que existem diversas recomendações para a relevância da História e Filosofia da Ciência na Educação Científica. No entanto, faltam reflexões sobre por que e como utilizar essa estratégia.

Para Carvalho e Gil-Pérez (1998), essa questão é consequência do pouco contato dos professores com as inovações metodológicas que vêm surgindo em pesquisas sobre a prática docente. Ainda de acordo com os autores, a prática docente é comumente vista como uma ação simples que exige somente um conhecimento amplo dos conceitos trabalhados e algum ou outro complemento pedagógico desenvolvido ao longo da prática. Assim, é interessante que a inserção da História e Filosofia da Ciência também na formação de professores, para que haja uma familiarização com os conteúdos. Entretanto, Martins (2007) aponta que somente considerar elementos históricos e filosóficos na formação inicial de professores de Ciências da Natureza não assegura que esses conhecimentos serão utilizados nas aulas. Por isso sugere-se uma reflexão mais aprofundada por parte dos professores e até mesmo uma formação complementar neste sentido, como coloca Schneider (2013) ao ressaltar que discussões sobre História e Filosofia da Ciência na formação de professores possibilitam uma visão mais ampliada sobre o processo da construção da ciência, permitindo entender a integração entre os diversos temas, dando segurança em construir uma aula mais contextualizada.

A despeito de todas essas questões, Machado (2005) destaca que a contextualização é fundamental para significação das aulas. De acordo com Matthews (1995) existe uma falta de articulação epistemológica entre a Ciência, a sociedade e o senso comum, fazendo com que o ensino de Biologia muitas vezes acabe dificultado, no entanto, a inserção da História e Filosofia da Biologia no ensino diminui o distanciamento entre esses eixos (BAPTISTA, AZEVEDO E GOLDSCHMIDT, 2015). Um dos caminhos para a abordagem histórica e sua relação com a sociedade é considerar os Estatutos do Conhecimento Biológico durante as discussões. Para Nascimento Junior (2010), os estatutos consistem em sumarizar o que constitui a Ciência. O autor a partir de um amplo estudo sobre a História e Filosofia da Ciência, identificou elementos estruturantes da Biologia enquanto Ciência, os quais chamou de Estatutos do Conhecimento Biológico. Os estatutos são: Estatuto Conceitual, Estatuto Ontológico, Estatuto Epistemológico

e Estatuto Sócio-histórico. O Estatuto conceitual é constituído pelas teorias que possibilitam estabelecer as bases do conhecimento da Biologia, fornecendo conceitos que explicam os fenômenos biológicos. O Estatuto Ontológico é composto por discussões sobre as concepções de mundo em que as teorias Biológicas foram construídas. Neste estatuto estão “as questões centrais sobre a construção do significado do mundo e seus elementos constituintes que sustentam o olhar sobre o objeto de investigação da Biologia” (NASCIMENTO JUNIOR, 2010, p. 23). O Estatuto epistemológico está associado aos processos de construção das teorias e aos modelos explicativos dos fenômenos naturais associados à vida. O Estatuto Sócio-histórico versa sobre a história do período em que esse conhecimento foi construído em relação com os aspectos sociais, econômicos, políticos e ideológicos em que a construção do conhecimento científico se deu (PARANHOS, GUIMARÃES E GOLDSCHMIDT, 2020). Assim, ao falar da Biologia, os estatutos – falando de um ângulo ontológico dessa Ciência – são capazes de levantar aspectos que se referem ao processo pelo qual o conhecimento científico se construiu, além de trazer também o contexto histórico e social acerca desse processo.

Dessa forma, conforme afirma Freitas (2012), citado por Baptista, Azevedo e Goldschmidt (2015, p.33), utilizar discussões a partir dos Estatutos do Conhecimento Biológico permite discussões sobre a construção do conhecimento sem que haja a fragmentação ou uma visão não histórica da Biologia. Quando o professor aborda a História da Ciência, constrói de forma interdisciplinar um maior número de conhecimentos, fornecendo condições para o aprofundamento dos conteúdos. É trazido ainda por Oki e Moradillo (2008) que a contextualização a partir da História da Ciência no ensino básico apresenta relevância no aprimoramento das concepções dos alunos e professores, especialmente pelas novas metodologias utilizadas na abordagem dos temas. Tudo acontece em determinado local e em determinado tempo, e esses acontecimentos são eventos orquestrados por indivíduos ao longo da história. Então, para a compreensão e apropriação dos conceitos construídos em sua totalidade, se torna importante a abordagem histórico-filosófica dos assuntos tratados em aula. Guridi e Arriasecq (2004) pontuam que quando incorporada às aulas, a História e Filosofia da Ciência contribui para que haja uma mudança na imagem da ciência como algo puramente metódico e chato. Dessa maneira, Beltran, Rodrigues e Ortiz (2011) salientam que a utilização do contexto histórico no ensino pode e deve ser uma ferramenta importante para que o professor consiga trabalhar dentro da sala de aula, uma vez que entendemos que a História e Filosofia da Ciência no ensino possibilita o desenvolvimento da visão crítica do aluno em relação à construção do conhecimento científico e como esse conhecimento se relaciona com a sociedade.

Além da História e Filosofia da Ciência, foi utilizada como estratégia pedagógica a Metodologia da Problematização, esquematizada por Bordenave e Pereira (1982). Essa metodologia consiste em cinco etapas que são desenvolvidas a partir da realidade em que estamos inseridos: Observação da Realidade; Pontos-chave; Teorização; Hipóteses de Solução e Aplicação à Realidade. De acordo com Berbel (1998), essa metodologia pode ser usada em situações em que os temas estejam relacionados com a vida em sociedade, promovendo uma maior significação para os estudantes dos conceitos discutidos em aula. As etapas, segundo Berbel (1996) se estabelecem da seguinte forma:

1. *Observação da Realidade social* - A primeira etapa é a observação da realidade e contexto social dos estudantes, onde o educador se debruça criticamente sobre a realidade em que os alunos estão incluídos, procurando meios para contextualizar o tema a ser ensinado com a vida social dos mesmos, a fim de formular questões gerais que guiarão a discussão.
2. *Pontos-chave* - Após a observação sobre a realidade e o contexto dos alunos, o educador passa a ter um repertório que permite o levantamento de questões que propiciam um diálogo entre o conhecimento científico e o cotidiano dos estudantes, esse diálogo pode permitir aos estudantes condições para que haja uma reflexão sobre o assunto.
3. *Teorização* - Nesta etapa, ocorre a investigação do problema, onde os alunos, a partir dos pontos-chave levantados na etapa anterior, se organizam e discutem para buscar as informações que necessitam sobre o problema.
4. *Hipóteses de solução* - Depois de discutido, os estudantes deverão pensar possíveis soluções para o problema, através de questionamentos ressaltados pelo professor.
5. *Aplicação à realidade* - Esta etapa transcende a aula, pois ela vai ultrapassar o exercício intelectual e a construção feita durante a mesma. Segundo Berbel (1996), nesse momento os componentes social e político estão mais presentes. A prática que corresponde a esta etapa implica em um compromisso dos alunos com o seu meio. “Do meio observaram os problemas e para o meio levarão uma resposta de seus estudos, visando transformá-lo em algum grau” (BERBEL, 1996, p.8-9).

Esta metodologia encontra em Dermeval Saviani apoio para a ideia de um método de ensino voltado para a educação para a democracia, onde Saviani (1984) preconiza um tipo de metodologia que visa associar o ensino aos aspectos histórico-sociais presentes no desenvolvimento da educação, com o objetivo de manter um vínculo entre a educação e a sociedade. Nogueira (1994) ressalta que a dúvida, a pergunta, a incerteza e a problematização

são apontadas como princípios da aprendizagem, pois a pergunta é um desafio à investigação, de forma que o questionamento pode levar a identificar evidências com o intuito de procurar estabelecer a veracidade dos fatos. A problematização instaura a dúvida como método de conhecimento, assim como faziam os filósofos Pré-Socráticos, que ao buscar conhecer o mundo, se importavam muito mais com as perguntas que faziam do que com as respostas que conseguiam.

Auler e Delizoicov (2001) apontam que a Problematização é fundamental para a compreensão dos conceitos e desmitificação da Ciência, já que ao propormos questões em um contexto de problematização, trazemos questões do mundo para dialogar com o conhecimento científico e, assim, os estudantes podem ter um contato mais íntimo com a resolução de problemas reais de suas vidas a partir das aulas. Freire (1987) destaca que o sujeito deve se sentir desafiado para compreender sua realidade, pois perguntas instigadoras lançam o sujeito na busca pelo conhecimento. O autor traz também que a realidade concreta pode ser apresentada por uma codificação que através da problematização, pode enfim ser decodificada. Esse processo é chamado de codificação-problematização-descodificação, onde a codificação é a instância em que a vida acontece, com suas questões materiais e concretas (FREIRE, 1987). Partindo disso, Delizoicov (2002) estabelece que a atividade docente se dá em três momentos, os quais o autor chama de Momentos Pedagógicos: ocorre inicialmente uma problematização, buscando identificar quais as impressões os estudantes têm da situação apresentada, uma organização do conhecimento, em que os conhecimentos científicos necessários acerca do problema são mobilizados, e por fim, a última etapa consiste na aplicação do conhecimento construído em sala, direcionado ao estudante, fazendo uso dessa construção para estabelecer relações com a realidade e transcender o problema alvo da aula para outras questões em suas vidas (DELIZOICOV, 2002).

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), ao ensinar as Ciências da Natureza, é importante que o professor reconheça os estudantes como os atores principais do processo de ensino-aprendizagem, pois quando o aluno é colocado como sujeito ativo na construção do conhecimento, ele é capaz de realizar interações que ultrapassam os limites da escola, atingindo a sociedade, reconhecendo-se como membro ativo da sociedade (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2002). Para Saviani (1984), escola e sociedade vivem em uma relação dialética, onde uma é reflexo da outra, por isso é tão importante construir as aulas a partir de problematizações acerca da realidade, pois diretamente prepara os estudantes para estarem atuando na sociedade de maneira a não retroalimentar uma sociedade conservadora. Portanto,

para que os alunos possam querer participar ativamente das aulas, é preciso que práticas participativas sejam recorrentes, permitindo aos estudantes um espaço em que eles sejam parte importante no desenvolvimento da aula, ou seja, participem das deliberações presentes nos processos educativos (BORDENAVE, 1983). Um dos possíveis caminhos para o estabelecimento de práticas participativas é desenvolver aulas que despertem o interesse do estudante pela prática. Nesse sentido, Freire (1977) afirma que ao despertar a curiosidade do estudo fazemos com que o desejo de conhecer mais seja ressaltado, potencializando o processo de ensino-aprendizagem.

Ainda, como prática pedagógica, foi utilizada a Dinâmica de Grupo. As interações sociais ocorrem o tempo todo e, partindo dessa perspectiva, durante os processos educativos, os estudantes além de ter contato com os professores, ficam muitas horas do dia ao lado dos colegas. Assim, aproveitar essas relações pode ser um caminho interessante ao pensar uma aula. Para Vygotsky (1981), o trabalho em grupo é um instrumento para o desenvolvimento de práticas educativas e aprendizagem participativa. Silva e Dornfeld (2016) colocam que a primeira vez que a expressão Dinâmica de Grupo apareceu foi em 1944 em um trabalho de Kurt Lewin, um psicólogo alemão do século XIX. Ainda de acordo com os autores, Lewin estava preocupado em entender como Dinâmicas de Grupo influenciavam o regime político-social das crianças. De acordo com Pilon (1987), ao desenvolver relações baseadas em dinâmicas, os temores e conflitos existentes nos sujeitos participantes podem ser trabalhados e aceitos. Portanto, ao trazer trabalhos grupais para as aulas, as interações socioculturais são potencializadas, podendo ajudar os estudantes a se prepararem para as relações que podem e vão surgir em suas vidas.

No entanto, as dinâmicas de grupo não devem surgir somente como um método diferenciado de ensino, para inovar as aulas apenas por inovar (SILVA E DORNFELD, 2016). Antes de pensar nas estratégias para desenvolver uma aula, é requerido que o professor tenha um vínculo com a turma, entendendo os limites e as relações que ali ocorrem, para que os métodos empregados realmente assumam um caráter formativo para os sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, a educação deve oferecer condições para que os estudantes consigam compreender a realidade, participando das relações culturais, sociais e políticas (MARQUINI, 2007). Partindo desse pressuposto, as atividades que exigem o apoio de outras pessoas para serem desenvolvidas, como no caso das dinâmicas de grupo, contribuem para esse viés da educação, pois permite um contato social, cultural e político entre os envolvidos.

Além disso, as dinâmicas de grupo permitem uma maior interação entre professor-aluno e aluno-aluno. Assim, Nóvoa (1997) aponta que a troca de experiências e o compartilhamento dos saberes propiciam um espaço de formação mútua, onde o professor desempenha um papel de formador e de formando. O educador é um mediador, por isso é importante que ele crie um vínculo com os alunos e mostre aos estudantes que sempre que eles precisarem, o professor os ajudará, dessa maneira, uma relação de confiança é criada e a distância entre o professor e o aluno diminui. Smolka e Góes (1995) ao falarem sobre a ideia de mediação destacam-na como uma relação sujeito-sujeito-objeto, ou seja, é através da mediação de terceiros que o indivíduo estabelece relações com o objeto de conhecimento. A construção do conhecimento e a apropriação do mesmo tem como base a relação com o outro, por isso que uma relação mais próxima entre o professor e estudante e do estudante com os demais colegas deve ser estimulada. Klein (1996) defende que o objeto do conhecimento inexistente fora das relações humanas, e que para chegar ao objeto, o sujeito deve criar e manter uma ligação com os outros indivíduos que estão no processo de edificação do conhecimento. Logo, as relações humanas determinam a essência do objeto do conhecimento, uma vez que este só existe a partir de seu uso social.

## CAPÍTULO II - METODOLOGIA

Existem basicamente dois posicionamentos epistemológicos no que tange a realização de uma pesquisa científica: os métodos quantitativos e os métodos qualitativos (OLIVEIRA, 2008). Ainda de acordo com o autor, a epistemologia do método quantitativo defende que o comportamento humano é resultado de fatores e estruturas internas e externas que atuam sobre as pessoas e geram resultados que podem ser contabilizados de acordo com levantamentos amostrais. Essa é uma visão presente em corrente filosófica da Ciência chamada de Positivista e, de acordo com essa concepção, os estudos sobre os comportamentos humanos podem seguir a lógica dos estudos realizado para o entendimento das Ciências da Natureza. O Positivismo tem como expoentes Auguste Comte e John Stuart Mill, e Moreira (2002, p. 45) traz que Comte

(...) argumentava que o método científico, que ele supunha diretamente adaptável das ciências naturais, poderia prover os meios fundamentais tanto para desenvolver o conhecimento acerca da condição humana, como para desenvolver formas mais efetivas de lidar com essa condição.

O segundo posicionamento epistemológico acerca da pesquisa científica é a Metodologia de Pesquisa Qualitativa, onde Para Sampieri, Callado e Lucio (2013), o pesquisador qualitativo busca dados que não exigem uma padronização e quantificação dos mesmos. Dessa forma, uma aproximação com o objeto de pesquisa se torna característico, dado que este tipo de investigação transcende os dados por si só, dando um passo adiante. Em um contexto onde há diversas interações que não são estáticas e muito menos passíveis de medição, é necessário ter um olhar íntimo e abrangente acerca da realidade, procurando entender quais são os processos que ocorrem para que determinadas situações se deem da maneira que são vistas. Partindo desta premissa, Godoy (1995) defende que a pesquisa qualitativa ocupa lugar dentre os possíveis caminhos para estudar os fenômenos sobre os seres humanos, suas relações sociais e as relações estabelecidas com o ambiente em que estão inseridos. A autora ainda afirma que para que esse tipo de pesquisa ocorra, o pesquisador busca no campo de pesquisa captar fenômenos a partir da perspectiva das pessoas que estão envolvidas, analisando e considerando quais os pontos mais relevantes para o objetivo da pesquisa.

Nesse seguimento, existem diferentes tipos para fazer uma Metodologia Qualitativa, podemos citar como exemplo a Pesquisa Etnográfica, o Estudo de Caso e a Análise de Conteúdo. De acordo com Lüdke e André (1986, p. 12-4), a Pesquisa Etnográfica “é a descrição de um sistema de significados culturais de um determinado grupo”. Lüdke e André (1986, p. 17) afirmam que o Estudo de Caso tem o compromisso de estudar apenas um caso específico,

onde “o caso é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenvolver do estudo”. Por fim, a análise de conteúdo – que foi a metodologia utilizada neste trabalho, uma vez que foi utilizada a Categorização Temática que se deriva deste tipo de análise – é

(...) um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 47).

Segundo Godoy (1995b), a Análise de Conteúdo é uma técnica metodológica que tem aplicação em diversos discursos e em todas as formas de comunicação existentes. Nesta análise, o pesquisador intenta entender as características ou estruturas que estão por trás de fragmentos de mensagens que são considerados importantes, buscando compreender o sentido da comunicação e outra significação, outra mensagem passível de se enxergar por meio da primeira (CÂMARA, 2013). Segundo Bardin (2011), esse tipo de análise consiste em três etapas: pré-análise; exploração do material e tratamento dos resultados que consiste na inferência e interpretação dos mesmos.

Para Minayo (1998), existem diferentes formas de analisar os dados, trazendo como exemplo a categorização temática, a qual, segundo a autora, busca descobrir os pontos centrais que fazem parte de uma comunicação, de que a frequência em que esses elementos aparecem nas falas têm significado para o objetivo analítico que se busca com a pesquisa. Minayo (1998) também afirma que os elementos que sustentam uma construção teórica podem ser considerados conceitos, ou seja, operações mentais que sustentam um ponto de vista sobre a realidade. Desta maneira, surge a necessidade de organizá-los, averiguá-los e determiná-los como visões da realidade historicamente específicos de quem observa (MINAYO, 1998). Essa organização é a primeira etapa da análise: a pré-análise, conforme esboçado por Bardin (2011). A segunda fase é a exploração do material, onde,

(...) são escolhidas as unidades de codificação, adotando-se os seguintes procedimentos de codificação [que compreende a escolha de unidades de registro – recorte; a seleção de regras de contagem – enumeração - e a escolha de categorias - classificação e agregação - rubricas ou classes que reúnem um grupo de elementos (unidades de registro) em razão de características comuns] ... (CÂMARA, 2013, p. 185).

Por fim, a terceira fase é o tratamento dos dados: a inferência e interpretação destes dados, momento em que o pesquisador procura tornar estes dados significativos e válidos (CÂMARA, 2013). Esta interpretação “deverá ir além do conteúdo manifesto dos documentos,

pois, interessa ao pesquisador o conteúdo latente, o sentido que se encontra por trás do imediatamente apreendido (CÂMARA, 2013, p. 188). Neste trabalho, para o tratamento dos dados, foi utilizada a Categorização temática, que é derivada da Análise de Conteúdos.

A ministração da sequência didática foi registrada em um diário de bordo e, a partir deste registro, as aulas serão relatadas como parte dos resultados. Além disso, os estudantes avaliaram o desenvolvimento das aulas por escrito, apontando os pontos fortes e a serem melhorados – os passos para a constituição e organização destas falas para posterior análise está no próximo tópico dentro deste capítulo. Portanto, no capítulo seguinte – Resultados e Discussão – há um momento de relato das práticas pedagógicas ministradas e um segundo momento em que é dado um refinamento teórico às falas dos estudantes que foram coletadas.

### **Constituição e Organização das falas**

Foram ministradas dez aulas com temas acerca da biologia celular, sendo elas: aula 01 - História e Filosofia da Biologia como Introdução da disciplina de Biologia; aula 02 - Introdução à Biologia Celular e Organelas Citoplasmáticas; aula 03 - Membrana Plasmática e suas propriedades; aula 04 - Transporte via Membrana; aula 05 - Organelas Citoplasmáticas/Cloroplasto; aula 06 - Fotossíntese; aula 07 - Introdução à Respiração Celular; aula 08 - Glicólise; aula 09 - Ciclo do Ácido Cítrico; aula 10 - Fosforilação Oxidativa. As aulas 01 e 02 correspondem à introdução da disciplina e da Biologia Celular, as aulas 03, 04, 05 e 06 correspondem às estruturas da célula, sua fisiologia e metabolismo anabólico, as aulas 07, 08, 09 e 10 correspondem ao Metabolismo catabólico da célula (respiração celular).

Desta maneira, dentro da sequência didática ministrada, existem três grupos de aulas: “Introdução à Biologia e Biologia Celular”, “Anatomia, Fisiologia e Metabolismo celular anabólico” e “Respiração Celular”. Ao final da última aula de cada um desses grupos de aulas (Introdução à Biologia Celular e Organelas Citoplasmáticas, Fotossíntese e Fosforilação Oxidativa) foi pedido aos estudantes que avaliassem o desenvolvimento de todas as práticas pedagógicas desenvolvidas até o momento da avaliação, apontando os pontos fortes e os pontos das aulas a serem melhorados.

Essas aulas foram as escolhidas para a realização das avaliações pois, foram aulas que fecharam um tema específico dentro da Biologia Celular (Introdução à Biologia e Biologia Celular; Anatomia, Fisiologia e Metabolismo celular anabólico; Respiração Celular), dessa forma, foi possível avaliar todas as aulas da sequência didática construída e ministrada.

Ao todo, 188 estudantes participaram da pesquisa e 322 avaliações foram analisadas, sendo três momentos de avaliação (uma avaliação de cada um dos grupos de aulas: Introdução à Biologia e Biologia Celular; Anatomia, Fisiologia e Metabolismo celular anabólico; Respiração Celular). As falas presentes nas avaliações de cada grupo de aulas foram organizadas de acordo com as similaridades entre si, em um processo de pré-categorização. Após essa primeira organização, foi possível chegar em onze tópicos que agrupam as falas dos estudantes, sendo eles: aula interativa, aula dinâmica, aula divertida, atenção do professor em relação aos estudantes, uso da História e Filosofia da Ciência, Metodologia da Problematização, Dinâmica em Grupo, velocidade da fala do professor, organização do quadro, letra no quadro, exemplos cotidianos para contextualizar os temas.

Estes tópicos foram organizados de acordo com os elementos em comum e após essa organização foram criadas três categorias de acordo com as similaridades temáticas entre os tópicos. As categorias são: Motivações para a aprendizagem, Estratégias Pedagógicas, e Questões de comunicabilidade.

### **CAPÍTULO III – RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As aulas foram construídas e ministradas durante a disciplina de Biologia no Programa de Apoio Pré-Universitário UFLA (Pré-Uni/UFLA). Nesse sentido, segue abaixo o histórico do Pré-Uni/UFLA e sua estruturação no ano de 2019, momento em que esta pesquisa foi realizada. Posteriormente são trazidos os relatos das aulas, bem como a discussão das categorias construídas a partir das falas dos estudantes.

#### **O Programa de Apoio Pré-Universitário UFLA (Pré-Uni/UFLA)**

O Programa de Apoio Pré-Universitário (Pré-Uni) UFLA é um programa de Extensão da Universidade Federal de Lavras-MG em parceria com a Prefeitura Municipal de Lavras-MG criado no segundo semestre do ano de 2004 e traz como objetivo dar oportunidade de inclusão social à pessoas oriundas de famílias de baixa-renda, além de proporcionar aos estudantes de graduação e pós-graduação a participação em um programa de extensão na área social. Essa ação ocorre por intermédio de um curso preparatório para exames de ingresso no ensino superior, tal como ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e vestibulares para jovens e adultos que apresentam vulnerabilidade socioeconômica, estudantes de escolas públicas e

residentes da cidade de Lavras-MG. No ano de 2004, o Pré-Uni contava com cerca de 250 estudantes divididos em seis turmas e trinta e dois professores das diversas áreas do conhecimento, sendo suas atividades desenvolvidas de segunda a sexta-feira nas estruturas de uma escola municipal de Lavras, MG. A seleção dos estudantes se dava através de uma avaliação socioeconômica pela Coordenadoria de Programas Sociais/PRAEC da Universidade Federal de Lavras-MG (UFLA).

Até o momento da realização deste trabalho, a seleção de estudantes ocorreu da seguinte forma: os candidatos interessados tiveram que procurar a secretaria do Pré-Uni que se localiza no prédio da Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino (DADE), onde passaram por um edital de seleção. Até o ano de 2016, o Pré-Uni atendia semestralmente cerca de 150 alunos, no ano de 2017 foram atendidos 200 alunos e no ano de 2019 foram também abertas 200 vagas para as pessoas da comunidade interessadas em participar do programa.

No ano de 2019, ano de desenvolvimento desta pesquisa, as atividades eram desenvolvidas de segunda à sexta-feira de 18:00hs às 22:15hs, no prédio da Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino (DADE), localizada no campus histórico da Universidade. O curso conta com doze professores bolsistas e voluntários dos cursos de Graduação e Pós-Graduação da Universidade Federal de Lavras, além de duas estudantes do curso de Pedagogia, que atuam na gestão pedagógica. Segue abaixo quadro com as disciplinas contempladas:

**Quadro 1.** Disciplinas ofertadas pelo Curso Pré-Uni UFLA 2019.

<b>DISCIPLINAS</b>
Biologia – Módulo I e II
Física – Módulo I e II
Química – Módulo I e II
Língua Portuguesa
Redação
Matemática – Módulo I e II
Filosofia e Sociologia

Fonte: Elaboração autoral (2019).

Os estudantes são distribuídos em três turmas (Sala 1, Sala 2 e Sala 3) e essa distribuição tem como critério principal a idade desses alunos. Na Sala 1 estão os estudantes com faixa etária entre 18 e 20 anos, sendo que a maioria desses alunos finalizaram o Ensino Médio recentemente. A Sala 2 é composta por estudantes mais velhos, que terminaram o Ensino Médio

há mais tempo. Por fim, na Sala 3 estão os alunos que ainda estão cursando o terceiro ano do Ensino Médio, tendo a faixa etária entre 16 e 18 anos. A separação das turmas por faixa etária surgiu principalmente devida a necessidade de cada grupo de estudantes que compõem o curso, entendendo que os alunos mais velhos estavam até então fora do ambiente escolar durante mais tempo quando comparados aos demais. Dessa maneira, a forma como as aulas são desenvolvidas buscam se adequar a cada um desses grupos.

Até o momento da realização deste trabalho, a disciplina de Biologia no Pré-Uni/UFLA foi dividida nos módulos I e II, com o módulo I tratando dos temas de Biologia Celular, Embriologia, Anatomia Humana, Fisiologia Geral e Microbiologia. A Biologia do módulo II trata dos temas de Diversidade da vida (estudo dos grupos dos seres vivos), Ecologia, Genética, Biologia Molecular e Biotecnologia. Este trabalho tem como objeto as aulas de Biologia Celular no âmbito da disciplina de Biologia I ministradas nas três turmas. Nesse contexto, uma sequência didática de dez aulas foi pensada e cinco estratégias pedagógicas foram utilizadas no desenvolvimento dessas aulas. As aulas foram desenvolvidas utilizando metodologias alternativas de ensino associadas a aulas expositivas-dialogadas – entendendo os elementos contextuais e considerando a realidade dos estudantes para o desenvolvimento das práticas – trabalhando de forma associada. Segue abaixo quadro com os temas das aulas na sequência em que elas ocorreram e a estratégia utilizada em cada uma delas:

**Quadro 2.** Temas das aulas e estratégia utilizada em cada aula.

<b>Temas das aulas</b>	<b>Estratégias Pedagógicas</b>
História e Filosofia da Biologia como Introdução para a disciplina de Biologia	História e Filosofia da Biologia
Introdução à Biologia Celular e Organelas Citoplasmáticas	Problematização a partir da História e Filosofia da Biologia
Membrana Plasmática e suas propriedades	Aula expositiva-dialogada
Transporte via Membrana	Metodologia da Problematização
Organelas citoplasmáticas: Cloroplasto	Aula expositiva-dialogada
Fotossíntese	Metodologia da Problematização
Introdução à Respiração celular	Aula expositiva-dialogada
Glicólise	Aula expositiva-dialogada
Ciclo do Ácido Cítrico	Dinâmica de Grupo
Fosforilação Oxidativa	Aula expositiva-dialogada

Fonte: Elaboração autoral (2019).

## **Relato das aulas**

Serão relatadas aqui as aulas sobre História e Filosofia da Biologia como Introdução para a disciplina de Biologia, Introdução à Biologia Celular e Organelas Citoplasmáticas,

Transporte via membrana, Fotossíntese e Ciclo do Ácido Cítrico. Somente essas aulas serão descritas, pois as demais da sequência didática foram aulas expositivas-dialogadas. A duração de cada aula é de uma hora e trinta minutos.

### **Aula 1: História e Filosofia da Biologia como Introdução da disciplina de Biologia**

Esta aula foi pensada como introdução para todas as demais aulas da disciplina de Biologia Módulo I, com o intuito de apresentar aos estudantes como a Biologia se constituiu enquanto ciência, buscando contextualizar e apresentar uma desconstrução da visão distorcida da Ciência que é comumente encontrada.

Assim, a aula se iniciou com o questionamento sobre o que seria Biologia, como ela se organiza e como ela surgiu. Os estudantes responderam que é o estudo da vida, que cientistas organizavam a vida para que ficasse mais fácil de entender os seres vivos. No entanto, foi destacado que a Biologia não é o estudo da vida, mas sim o estudo dos seres vivos, uma vez que a vida ainda é um tema em discussão dentro da Biologia.

Um dos estudantes apontou que a história da Biologia se dá desde a pré-história, quando civilizações deste tempo viram que as plantas tinham uma época certa do ano para ter frutos, quais as plantas eram venenosas e quais não eram, e como a Biologia era o estudo dos seres vivos, foi nesse momento que a Biologia surgiu. Então, foi perguntado aos estudantes se alguém poderia dar mais algum exemplo, sendo ressaltado que no Egito para “fazer múmias” era preciso saber quais óleos usar e como fazer isso.

Foi apresentado aos estudantes que nas primeiras civilizações da história as pessoas buscavam explicar a natureza, e que a primeira forma hegemônica estabelecida para isso foram os mitos e histórias, até que um dos alunos falou que estava estudando em literatura o mito de Gilgamesh, e que era o escrito mais antigo do mundo, trazendo várias questões místicas que explicavam a origem do mundo e como o mundo se organizava: através de Deuses e Deusas. Nesse momento foi apresentado como os conhecimentos e as explicações acerca da natureza estão relacionados com a cultura e as questões sociais das diferentes comunidades ao longo da história. Assim, foi apontado que após a domesticação das plantas e dos animais, cidades foram sendo estabelecidas e, a partir disso, também grandes impérios. Foi falado sobre o surgimento da escrita e sobre as civilizações gregas.

Ao mencionar as civilizações gregas, foi perguntado aos estudantes se conheciam algum filósofo, e quase em uníssono surgiu o nome de Sócrates. Foi questionado então se conheciam

mais algum e responderam a famosa frase que virou um jargão: “só sei que nada sei”. Nesse momento foi possível apresentar aos estudantes Platão (que já conheciam, mas não relacionaram a um filósofo grego), e como nessa época as coisas já se apresentavam um pouco mais organizadas e que surgia uma nova forma de pensar, o Logos, onde o pensamento se encontra externo aos seres humanos e que a forma de alcançar o Logos, é através da sabedoria, a chamada Episteme. Aqui foi colocado que as bases da ciência grega puderam ser estabelecidas.

Um dos estudantes colocou que leu em uma revista que Aristóteles era o pai da Zoologia. À luz dessa informação, foi questionado ao estudante se ele sabia o motivo desse fato. Então, Aristóteles foi apresentado à turma, através de um pouco sobre sua história. Foi dito que Aristóteles sem sair da Grécia, conseguiu conhecer diversas espécies que só ocorriam em outros lugares, e foi perguntado como isso foi possível. Então foi levantada a relação entre Alexandre, o Grande e Aristóteles, como Alexandre ao conquistar o mundo, sempre enviava espécimes dos lugares que conquistava a Aristóteles. Dessa maneira, foi dito que no século IV a.C. Aristóteles começou a observar as diversas formas de vida, já que como seu pai era médico (os médicos da época dominavam alguns conhecimentos de ervas medicinais), desde muito cedo se interessava pelo “mundo dos vivos”. Logo, Aristóteles descobriu muitas coisas utilizadas para pesquisa durante os séculos posteriores. Além disso, foi apontado que ele dividiu e classificou os animais “com sangue” e “sem sangue”, além de perceber a presença de órgãos análogos e homólogos, e que por conta disso, ele era considerado o Pai da Zoologia na revista que o estudante leu.

Após as discussões foi destacado que no final da Idade Média surgem pensadores que começam a contribuir para a construção do pensamento científico e, isso partia basicamente da observação, podendo destacar o inglês Roger Bacon, passando por Francis Bacon, René Descartes com seu método científico, August Comte e o positivismo e Karl Popper com o método hipotético-dedutivo e o falsificacionismo, e que além disso, nem todas as pessoas que observavam e se interessavam pela natureza puderam entrar para a história como cientistas, muitas vezes por conta de sua posição econômica e social. Partindo disso, foi possível discutir as questões sociais que permeiam a história da Ciência e Biologia e como muitas vezes pessoas como Wallace e Lamarck são injustiçados quando mencionados e comparados a cientistas que hoje vemos sempre nos livros, filmes, séries e documentários. A partir desta aula, foi possível introduzir a Biologia Celular e as aulas sobre Organelas Citoplasmáticas também com problematizações partindo da História e Filosofia.

## Aula 2: Introdução à Biologia Celular e Organelas Citoplasmáticas

Esta aula se deu como continuação da aula anterior, e teve suas problematizações a partir de Slides com imagens. A prática foi iniciada com questionamentos sobre o que é vida, qual a organização da vida e o que um organismo precisa ter para que seja considerado vivo. Após isso, foram trazidas imagens dos eventos ocorridos durante a Peste Negra (conforme apresentado nas figuras 1, 2 e 3), questionando os estudantes se já haviam visto essas imagens e o que elas significavam. Alguns responderam que as imagens eram sobre uma “doença” de muito tempo atrás. Então um dos alunos afirmou que era a peste negra e que foi uma praga que matou milhares de pessoas. Neste momento foi perguntado o que causava essa doença, disseram que eram os ratos, uma vez que não havia políticas para saúde pública. Aqui foi ressaltado que o que causava a doença não eram os ratos, os ratos eram apenas os vetores que carregavam pulgas (também vetores) que carregavam o verdadeiro causador da enfermidade: uma bactéria chamada *Yersinia pestis* (apresentada na figura 4).

Figura 1. Médicos da Peste Negra



Fonte: Google Images<sup>1</sup> (2019).

---

<sup>1</sup> Busca feita no Google Images (<https://www.google.com/imghp?hl=pt-BR>) pesquisando por “Peste Negra”.

Figura 2. Máscara utilizada pelos Médicos.



Fonte: Google Images<sup>1</sup> (2019).

Figura 3. Pessoas Vítimas da Peste Negra



Fonte: Google Images<sup>1</sup> (2019).

Figura 4. *Yersinia Pestis*.



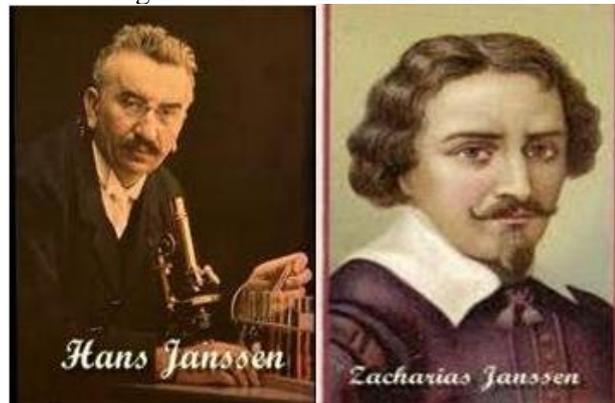
Fonte: Google Images, busca por *Yersinia pestis*<sup>2</sup> (2019).

Sabendo que a doença era causada por uma bactéria, foi perguntado o que poderia ter evitado um número de mortalidade tão alto, e logo responderam que o primeiro passo era

<sup>2</sup> Busca feita no Google Images (<https://www.google.com/imghp?hl=pt-BR>) pesquisando por “*Yersinia pestis*”.

conseguir ver quem era o causador desta mazela. Foi perguntado sobre como poderíamos ver esse agente causador se ele é um organismo microscópico, logo responderam que nós temos microscópios que nos permitem a visualização deste tipo de ser vivo. Esse momento foi propício para falar sobre a invenção do Microscópio, apresentando imagens de Hans e Zacharias Janssen, Antonie Von Leeuwenhoek e Robert Hooke (conforme apresentado nas figuras 5, 6 e 7), sendo discutido como as células foram cunhadas com esse nome pelo Hooke, ao observar no microscópio fragmentos de cortiça e observar pequenos espaços vazios parecidos com as celas dos monges, colocando assim o nome do que observava de célula. A partir disso foi trabalhado os tipos de organismos, as diferenças de um ser procaríoto e eucarioto, as organelas citoplasmáticas e a membrana plasmática com suas estruturas.

Figura 5. Hans e Zacharias Janssen



Fonte: Google Images<sup>3</sup> (2019).

Figura 6. Antonie Von Leeuwenhoek



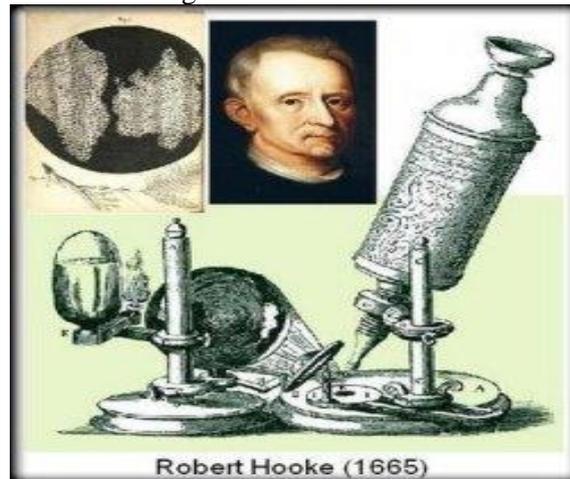
Fonte: Google Images<sup>4</sup> (2019).

---

<sup>3</sup> Busca feita no Google Images (<https://www.google.com/imghp?hl=pt-BR>) pesquisando por “Hans e Zacharias Janssen”.

<sup>4</sup> Busca feita no Google Images (<https://www.google.com/imghp?hl=pt-BR>) pesquisando por “Antonie Von Leeuwenhoek”.

Figura 7. Robert Hooke



Fonte: Google Images<sup>5</sup> (2019).

### **Aula 3: Membrana Plasmática e suas Propriedades**

Aula expositiva-dialogada.

### **Aula 4: Transporte via Membrana**

Problematizações com imagens da Cocaína deram início às discussões sobre os transportes celulares, que ocorrem por intermédio da membrana plasmática. Um slide com imagens da folha da coca e uma mulher peruana mascarando a folha foram utilizadas para problematizar o uso dessa planta e de suas substâncias (apresentado nas figuras 8 e 9). Foi destacado que apesar de atualmente o uso e o comércio da cocaína serem proibidos, as propriedades da folha da coca eram usadas por milênios pelos americanos, até que no século XVI com a invasão espanhola e o contato entre culturas, esse costume se difundiu por toda a Europa.

---

<sup>5</sup> Busca feita no Google Images (<https://www.google.com/imghp?hl=pt-BR>) pesquisando por “Robert Hooke”.

Figura 8. Folha da Coca.



Fonte: Google Images<sup>6</sup> (2019).

Figura 9. Mulher peruana mascarando a folha da Coca.



Fonte: Google Images<sup>7</sup> (2019).

A partir disso, foram discutidas as propriedades da folha, ressaltando os estudos de Friedrich Gaedcke, cientista alemão que extraiu, isolou e identificou pela primeira vez os alcaloides da coca, como era usada em vinhos pelo italiano Ângelo Mariani, nas primeiras fórmulas da Coca-Cola® e que atualmente a empresa de refrigerantes já não usa os alcaloides em suas fórmulas. Foi trazido um anúncio antigo que tratava de promover a venda de cocaína nas farmácias como cura instantânea para dores de dente (anúncio apresentado na figura 10) e, além disso, foi mostrada a capa do livro do Doutor Sigmund Freud *Uber Coca* (apresentado na figura 11), onde o autor discute os benefícios da droga e como a utilizava para tratamentos, além de discutir a relação de Freud e com a substância. A partir disso foi salientado que depois de Freud observar os efeitos adversos, publicou uma nota que trazia todos seus malefícios e que a cocaína não deveria ser usada de forma descontrolada por qualquer um. Por fim, foi discutido o problema do tráfico de drogas no Brasil e no mundo, questionando aos estudantes se o problema é o uso da droga ou o fato de a droga ser ilegal e os problemas que a ilegalidade deste

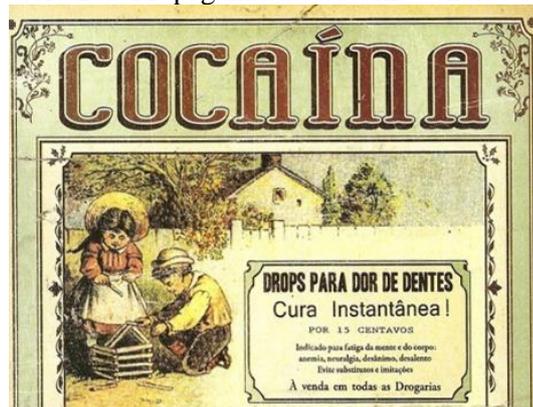
---

<sup>6</sup> Busca feita no Google Images (<https://www.google.com/imghp?hl=pt-BR>) pesquisando por “Folha da Coca”.

<sup>7</sup> Busca feita no Google Images (<https://www.google.com/imghp?hl=pt-BR>) pesquisando por “Folha da Coca”.

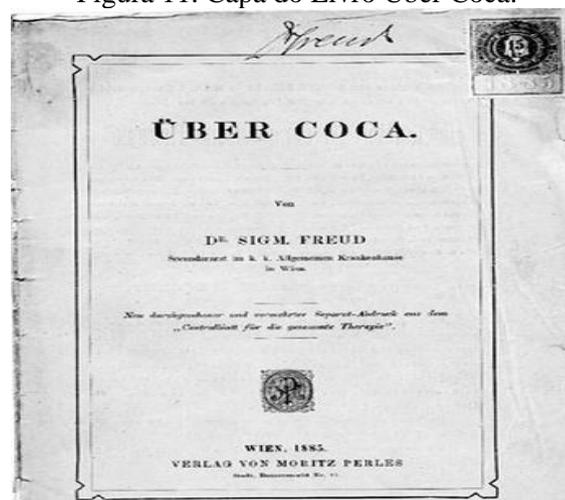
produto traz, como a busca por crianças e jovens para serem soldados do tráfico, já que não podem ser presos em casas de detenção, enquanto os verdadeiros criminosos estão intocados. Após isso, foi discutido que a cocaína só é utilizada como entorpecente ou medicamento e tem efeito no corpo humano porque temos receptores que permitem o transporte dessa substância e o efeito dela nas células. Além disso, outras substâncias também são transportadas e podem desencadear diversos efeitos nos corpos. Dessa forma, foram construídos os conceitos sobre o transporte, as proteínas de membrana, os tipos de transporte e como se dão. Ao falar sobre os transportes em si, elementos do cotidiano foram trazidos para melhor representar, através de uma jarra de água e uma embalagem com suco em pó para diluir na água, foi pedido aos estudantes que colocassem devagar o suco na jarra para verem o que era o gradiente de concentração, considerando a hipótese de que, devido à gradual mistura de materiais, os solutos movem-se de posições no líquido onde há maior concentração para posições onde há menor.

Figura 10. Cartaz da Propaganda da Cocaína vendida em Farmácia



Fonte: Google Images<sup>8</sup> (2019).

Figura 11. Capa do Livro Uber Coca.



<sup>8</sup> Busca feita no Google Images (<https://www.google.com/imghp?hl=pt-BR>) pesquisando por “Cartaz de Cocaína vendida na Farmácia”.

Fonte: Google Images<sup>9</sup> (2019).

Ao tratar sobre o transporte ativo, foi dito aos estudantes que é um transporte que gasta energia, indo contra o gradiente de concentração, de onde está menos concentrado, para onde está mais concentrado. Foi proposto que os estudantes fossem engenheiros civis e que construíram uma piscina na cobertura de um prédio de trinta andares e agora precisavam enchê-la com a água que está no térreo, então foi perguntado como fariam isso. Após separar a turma em grupos e dar um tempo para que eles pudessem discutir, as respostas apareceram. Responderam que usariam uma bomba de água e que essa bomba só funciona se houver energia. Essa palavra foi chave para construir o conceito de transporte ativo, pois o mesmo ocorre através de proteínas transportadoras chamadas de bomba, justamente por permitirem o transporte contra o gradiente de concentração de solutos, gastando energia. Enfim, foi discutido o conceito de Osmose, sendo um transporte um pouco diferente, pois ocorre contra o gradiente de concentração de solutos, mas ainda assim não gasta energia, sendo este um transporte de solvente. Foi mencionado sobre energia livre da água (Energia Livre de Gibbs), e que na verdade, na osmose, a água se movimenta contra o gradiente de concentração de solutos, mas a favor do gradiente de energia livre da água, de acordo com sua capacidade de realizar trabalho.

### **Aula 5: Organelas Citoplasmáticas – Cloroplasto**

Aula expositiva-dialogada.

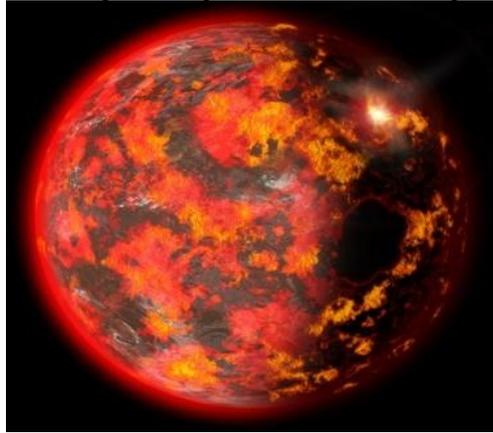
### **Aula 6: Fotossíntese**

Esta aula se iniciou com questionamentos sobre a idade do planeta Terra e do Universo. O planeta é muito velho quando comparado com os seres humanos, todavia, quando comparado com a idade do universo, não é tão velho. Em seguida, foram mostradas imagens que representavam o planeta Terra primitivo e atual (apresentado nas figuras 12 e 13), quando então foram feitas indagações sobre como este planeta surgiu e as mudanças pelas quais passou. A partir disso, foram discutidas as atmosferas primária, primitiva e atual e as diferenças dos gases que compunham essas atmosferas.

---

<sup>9</sup> Busca feita no Google Images (<https://www.google.com/imghp?hl=pt-BR>) pesquisando por “Uber Coca de Sigmund Freud”.

Figura 12. Representação do Planeta Terra primitivo.



Fonte: Google Images<sup>10</sup> (2019).

Figura 13. Planeta Terra atualmente



Fonte: Google Images<sup>11</sup> (2019).

Foi apontado que na atmosfera primitiva não tinham moléculas orgânicas (com exceção do Metano –  $\text{CH}_4$ ) e nem gás oxigênio, e foi perguntado como então seria possível que houvesse vida sem essas moléculas. Depois de um momento de discussão entre si, disseram que as moléculas acabaram se transformando, e nesse momento foi possível apresentá-los, a partir de uma imagem (apresentado pela figura 14), o experimento de Miller e Urey que busca corroborar a hipótese desenvolvida por Oparin e Haldane sobre a Evolução Química dos elementos, em que compostos inorgânicos deram origem à compostos orgânicos e isso ajudou a originar vida. Após isso, foi discutido sobre a origem da Lua, sua influência sobre as marés e a importância para a origem da vida, uma vez que ela possibilitou que as moléculas orgânicas pudessem se encontrar ao fazer com que o mar primitivo se movimentasse e provavelmente unisse moléculas orgânicas em poças de água, formando coacervados e, ao longo do tempo essas moléculas foram ficando cada vez mais complexas competindo entre si, até que formaram estruturas mais

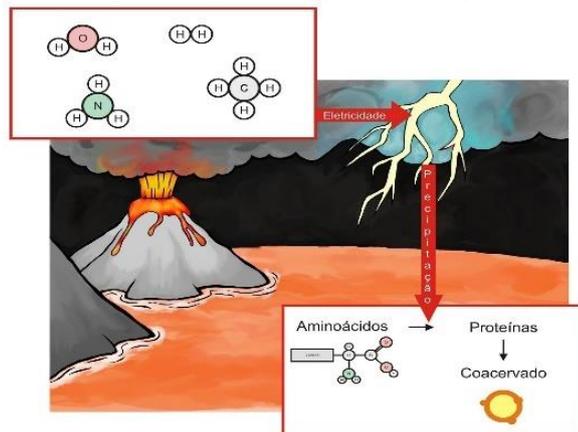
---

<sup>10</sup> Busca feita no Google Images (<https://www.google.com/imghp?hl=pt-BR>) pesquisando por “Representação do Planeta Terra primitivo”.

<sup>11</sup> Busca feita no Google Images (<https://www.google.com/imghp?hl=pt-BR>) pesquisando por “Imagem do Planeta Terra atualmente”.

aparentadas com células. Ao apresentar essa hipótese aos estudantes, foi salientado que como não havia gás oxigênio no planeta naquela época, muito provavelmente os primeiros seres vivos eram anaeróbicos. Após isso, foi apontado que a primeira extinção em massa do planeta surgiu por volta de 2,6 bilhões de anos atrás, surgindo então o questionamento sobre o que poderia ter extinguido esses seres.

Figura 14. Representação da Hipótese de Oparin e Haldane.



Fonte: Google Images<sup>12</sup> (2019).

Uma aluna respondeu que se todos os seres eram anaeróbicos, o que poderia ter matado todos, seria justamente o surgimento do gás oxigênio. Então, foi instigado sobre como esse gás surgiu, e um dos estudantes contestou que a fotossíntese libera oxigênio para a atmosfera. E nesse momento foi possível adentrar ao tema e, instigados pelas problematizações, os estudantes demonstraram interesse em saber como o gás oxigênio é formado. Foi destacado que apesar de dependermos do gás oxigênio advindo da fotossíntese, essa molécula é um produto secundário deste processo, apontando que existe fotossíntese sem a presença de água e nem produção de gás oxigênio, como é o caso da fotossíntese anoxigênica. Além disso, foi discutido sobre as grandes plantações de monoculturas que ajudam a sustentar o atual modelo econômico, apontando que apesar de essas plantações serem compostas por seres vivos que também realizam fotossíntese, esses organismos são manipulados de forma a atuarem de maneira muito diferente do que atuariam em seu estado atual, começando pela homogeneidade do cultivo, contribuindo muito para o desequilíbrio ecossistêmico. Ainda conversamos sobre o papel das grandes florestas tropicais, como a floresta amazônica no sequestro do carbono e evapotranspiração que forma os rios voadores e evita que a cidade de São Paulo seja um deserto, já que a mesma se encontra muito próxima do paralelo de 30°. A partir disso, foi conversado

<sup>12</sup> Busca feita no Google Images (<https://www.google.com/imghp?hl=pt-BR>) pesquisando por “Hipótese da Evolução Química de Oparin e Haldane”.

sobre o desmatamento deste Bioma, quais as consequências diretas disso e quais medidas podemos tomar para que isso seja evitado, considerando que ações individuais não surtem efeito, já que é um problema social. Posteriormente foram discutidos os diferentes metabolismos das plantas, considerando as plantas C3, C4 e CAM, e como a fotossíntese é representada em gráficos.

### **Aula 7: Introdução à Respiração Celular**

Aula expositiva-dialogada.

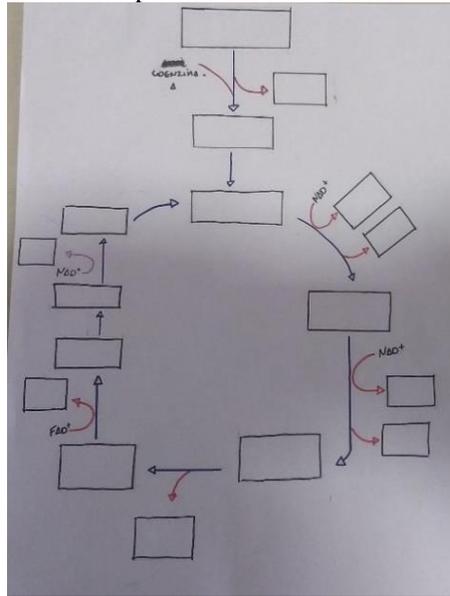
### **Aula 8: Glicólise**

Aula expositiva-dialogada.

### **Aula 9: Ciclo do Ácido Cítrico (Ciclo de Krebs)**

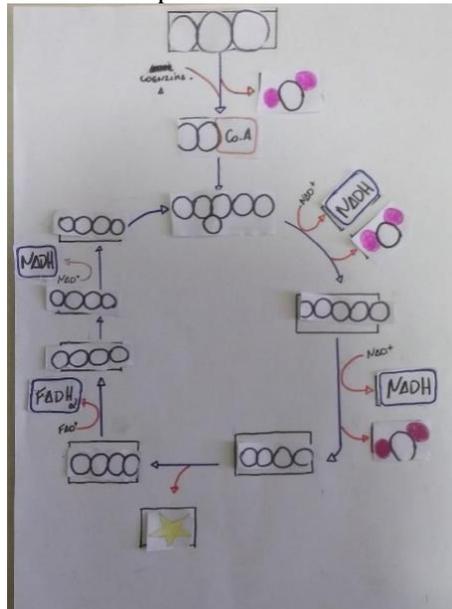
Para o ensino do Ciclo do Ácido Cítrico, também conhecido como Ciclo de Krebs, foi pensada uma dinâmica envolvendo materiais manipulativos, o professor e os estudantes. Foi pedido à turma se dividisse em cinco grupos, onde cada grupo recebeu uma folha com espaços para colarem as moléculas presentes no ciclo e papéis representando estas moléculas (conforme apresentado nas figuras 15 e 16). A dinâmica baseou-se em uma narrativa em que o professor contaria uma história na qual os elementos presentes no ciclo surgiriam à medida em que a história se desenrolasse e os grupos deveriam prestar atenção na história para que eles mesmos, coletivamente, montassem o ciclo. No final da história seria pedido aos grupos que fossem até o quadro e representassem os ciclos que montaram, para que fosse discutido pela turma. Assim foi feito, os grupos foram divididos e a história contada.

Figura 15. Folha a ser preenchida com as moléculas do Ciclo.



Fonte: Acervo pessoal (2019).

Figura 16. Ciclo preenchido com as moléculas.



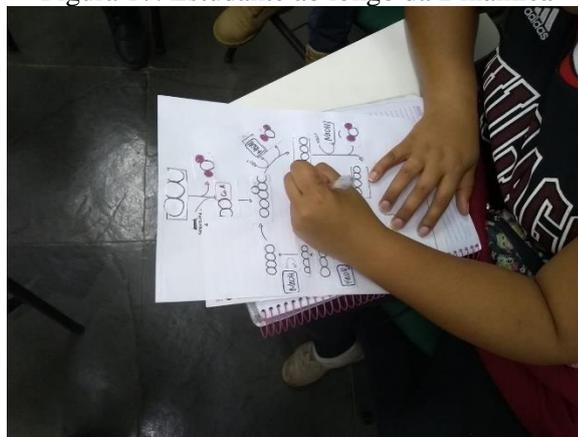
Fonte: Acervo pessoal (2019).

A história consistiu em um diálogo entre o Doutor Robert Bruce Banner, o Incrível Hulk e Tony Stark, o Homem de Ferro, ambos personagens criados pela Marvel Comics®. O Doutor Bruce Banner é um pesquisador da área de biociências, enquanto Tony Stark é um gênio da tecnologia. A narrativa começa com Tony pedindo à Bruce que lhe explique como os organismos utilizam sua energia, seja a energia produzida pelo próprio organismo – no caso de seres autotróficos – ou energia adquirida da alimentação – organismos heterotróficos – pois gostaria de entender mais as questões orgânicas para que pudesse desenvolver uma nova

armadura de forma sustentável. Hulk então apresenta que os seres vivos em geral, não só as plantas, obtêm compostos energéticos por autotrofia, por processos como a fotossíntese e quimiossíntese, por exemplo, ou heterotrofia. No entanto, a energia está presa na ligação química destas moléculas e elas precisam passar por um processo para que essa energia seja liberada, um processo chamado Respiração Celular, o qual consiste em três etapas: Glicólise, Ciclo do Ácido Cítrico e Fosforilação Oxidativa e existem moléculas específicas para esse processo.

Como Glicólise havia sido tema da última aula, o Doutor Banner apenas revisou os pontos mais importantes, pois ele já havia “conversado” com Tony sobre isso na semana anterior. Então, a narrativa envolve produtos da Glicólise, os mais importantes para o Ciclo do Ácido Cítrico são os dois ácidos pirúvicos ou piruvatos ( $C_3H_4O_3$ ). A partir disso, à medida que a história era narrada, as moléculas presentes no Ciclo de Krebs iam surgindo e os grupos colavam na folha (conforme apresentado na figura 17). No final, os grupos foram até o quadro negro e escreveram o ciclo de acordo com a história, e discussões sobre o que cada molécula significa foram mediadas pelo professor (conforme apresentado na figura 18).

Figura 17. Estudante ao longo da Dinâmica



Fonte: Acervo pessoal (2019).

Figura 18. Estudante desenhando o Ciclo no quadro negro.



Fonte: Acervo pessoal (2019).

## **Aula 10: Fosforilação Oxidativa**

Aula expositiva-dialogada.

### **Avaliação das aulas**

Para avaliação do processo de ensino-aprendizagem e conseguir mapear se os estudantes de fato se apropriaram dos conceitos construídos ao longo das aulas, houveram dois caminhos: um mais formal e outro mais informal. Como a Instituição de Ensino onde as aulas foram desenvolvidas é um Curso Pré-Universitário, como avaliação formal da sequência didática e das práticas desenvolvidas, foi aplicado um simulado do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), onde puderam ser resolvidas questões com temas discutidos durante as aulas. O segundo caminho foi uma avaliação formativa. A avaliação formativa consiste em um processo de avaliação que acontece durante as aulas, de forma contínua e diferentes mecanismos que não uma prova (DUARTE, 2017). Nesta avaliação, ocorre o diálogo e a interação entre professor-aluno, havendo uma aproximação que permite diagnosticar se o processo educativo está ocorrendo de forma efetiva.

## **Análise e discussão das falas dos estudantes**

Ao final de cada grupo de aulas (apresentados no capítulo anterior), foi pedido que os estudantes apontassem os pontos fortes e a serem melhorados de todas as aulas até o momento da avaliação. Foi realizado um processo de pré-categorização com essas falas, em que elas foram unidas de acordo com suas similaridades.

Após essa primeira organização, foi possível chegar em onze tópicos que agrupam as falas dos estudantes, sendo eles: aula interativa, aula dinâmica, aula divertida, atenção do professor em relação aos estudantes, uso da História e Filosofia da Ciência, Metodologia da Problematização, Dinâmica em Grupo, velocidade da fala do professor, organização do quadro, letra no quadro, exemplos cotidianos para contextualizar os temas.

As falas dos estudantes acerca do desenvolvimento das práticas foram analisadas qualitativamente. A fim de apresentar algumas das falas dos estudantes que representam estes tópicos, serão elencadas abaixo dez avaliações de cada um dos grupos aulas citadas no capítulo anterior (ver em anexo restante das avaliações). Além disso, segue abaixo os quadros de cada um dos grupos de aulas com os tópicos das falas dos estudantes e sua descrição. Para preservar a identidade dos alunos, eles serão retratados como “E” e um número em seguida (Ex. E1, E2, E3.)

### **Transcrição das falas dos estudantes referente ao grupo de aulas “Introdução à Biologia e Biologia Celular”**

**E1** – Aula dinâmica, bem humorado e usa bem a história e a filosofia. É comunicativo. Pontos Fracos: Se organiza no quadro.

**E2** - Gostei muito, pois a aula é bem dinâmica, dá espaço para os alunos se interagirem e o jeito que você dá a aula é muito bom, gostei muito. Pontos a melhorar: Falar um pouco mais devagar.

**E3** - Dinâmica na aula, seu jeito de explicar, de falar, os tópicos, macetes no quadro, envolvimento de outras matérias para explicação.

**E4** - Explica mais do que escreve, explicações com vários exemplos e usando a história, interage com a sala, eu particularmente gosto bastante.

**E4** - A aula é bem dinâmica, dá espaço para os alunos se interagirem e o jeito que você dá a aula é muito bom, gostei muito.

**E5** - Suas aulas são bem interessantes e faz com que todos nós interagirmos, sem aqueles blábláblá e sem ser demonstrativo, deixa a gente participar.

**E6** - Ótimo trabalho, excelente o jeito que você explica, melhor forma de entender vários conteúdos, envolvendo história e filosofia. Parabéns pelo trabalho profissional!! Continue assim, você é top! Prazer em te conhecer, até mais.

**E7** - Abordou bem o assunto. Fez um link entre a história, a filosofia e a biologia. Conseguiu dinamizar a aula colocando nós, alunos, como participantes e não só expectadores. Pontos negativos: Talvez a fala rápida.

**E8** - Modo de explicar a matéria usando história e filosofia, extrovertido, assim a aula fica mais divertida e fácil de entender.

**E9** - Usa vários exemplos do cotidiano para que todos entendam, hiperativo, explica além da biologia, um pouco de filosofia, assim, nos fazendo entender a ligação entre ambos através da criação do mundo, fora que nos dá oportunidade de expressar ideias e opiniões. Sinceramente, uma das melhores aulas de biologia que já tive.

**E10** - Gostei de como você explica e dos exemplos do cotidiano, aproximou a matéria da minha vida, consigo entender melhor.

**Quadro 3.** Tópicos das falas referentes ao grupo de aulas “Introdução à Biologia e Biologia Celular” e a descrição de cada um dos tópicos.

<b>Tópicos</b>	<b>Descrição</b>
Aula Dinâmica	Aqui destacam-se as falas que ressaltam como ponto positivo o fato de as aulas terem sido dinâmicas.
Aula Interativa	Foi possível agrupar aqui as falas que destacaram a importância da interação entre professor-aluno.
Uso da História e Filosofia da Ciência	Aqui é salientado como a História e a Filosofia da Ciência são potencializadoras do processo de ensino-aprendizagem ao serem utilizadas como estratégia pedagógica, uma vez que permitem maior encantamento pelo assunto da aula.
Exemplos Cotidianos	Estas falas trazem como os exemplos do cotidiano dos estudantes auxiliam no desenvolvimento das aulas.
Aula Divertida	Aqui estão as falas que ressaltam a contribuição de uma aula divertida no processo de ensino-aprendizagem.

Fonte: Elaboração autoral (2019).

**Transcrição das falas dos estudantes referente ao grupo de aulas “Anatomia, Fisiologia e Metabolismo celular anabólico”**

**E11** – Explica muito bem, relaciona as coisas com a aula e o cotidiano, trazendo questões problemas que ajudam a pensar.

**E12** – A metodologia de trazer problemas e de explicação da matéria utilizando a origem de tudo, ou seja, a história. Descontração e exemplos são ótimos.

**E13** – Gostei bastante de suas aulas, acho as aulas muito boas, bem dinâmicas, explica bem a matéria, introduz história e filosofia e isso é muito bom, pois aprendemos algo a mais e é super legal, além de ter trago imagens da lua e a metodologia aplicada foi legal.

**E14** – É interessante fazer um contexto sobre a matéria, com problemas que fazem a gente pensar no que pode ter acontecido, porque ajuda a saber o motivo de estarmos estudando.

**E15** – Explica bem detalhado e explica muito história e filosofia junto com a Biologia, o que é bom para sabermos como as coisas vão acontecendo e não é uma coisa somente linear.

**E16** – Bom, não sou de exatas então continue usando a história e a filosofia com a biologia, até porque peguei final em biologia no meu último ano e quase me ferrei, então agora que sei que a biologia pode se relacionar com a filosofia e a história ficou 10x melhor. Valeu.

**E17** – Aula dinâmica, porque todos conseguiram interagir. Uma boa explicação da matéria. Fatos históricos que tem relação com a biologia.

**E18** – Usar exemplos do dia a dia para explicar os temas, contar desde o começo, como começou, quem fez, o que motivou e como fez através da história e da filosofia é interessante. Fora que trazer problemas para resolvermos, como quem matou os seres foi legal.

**E19** – Aula com metodologia bacana e evolutiva, vários ensinamentos e interagindo com o pessoal colocando brincadeiras no meio torna a aula mais interessante e animada. Um dos melhores professores.

**E20** – Está sendo bom, por utilizar história, para começar a introduzir o assunto da aula. Extrovertido, por interagir com a turma, um bom humor. A maneira que apresenta cada assunto, na semana. Acho que em relação à sua aula, não precisa mudar em nada, só seria melhor se tivesse mais aulas com você.

**Quadro 4.** Tópicos das falas referentes ao grupo de aulas “Anatomia, Fisiologia e Metabolismo celular anabólico” e a descrição de cada um dos tópicos.

Tópicos	Descrição
---------	-----------

Metodologia da Problemática	Aqui estão agrupadas as falas que destacaram a Problemática como positiva na construção dos conceitos
Uso da História e Filosofia da Ciência	Aqui é salientado como a História e a Filosofia da Ciência são potencializadoras do processo de ensino-aprendizagem ao serem utilizadas como estratégia pedagógica, uma vez que permitem maior encantamento pelo assunto da aula.
Aula Interativa	Foi possível agrupar nesse tópico as falas que destacaram a importância da interação entre professor-aluno.
Exemplos Cotidianos	Estas falas trazem como os exemplos do cotidiano dos estudantes auxiliam no desenvolvimento das aulas.
Aula dinâmica	Aqui destacam-se as falas que ressaltam a importância de desenvolver as aulas de forma dinâmica.

Fonte: Elaboração autoral (2019).

### **Transcrição das falas dos estudantes referente ao grupo de aulas “Respiração Celular”**

**E21** - Dinâmicas nos colocam como protagonistas e isso faz diferença nos estudos. Gosto da história envolvida com a Biologia. Traz mais dinâmicas, sempre participo muito mais quando estou sendo testada, creio que isso aguce a mente das pessoas.

**E22** – A aula com a dinâmica ajudou muito, além de boas explicações. Explica novamente quando necessário, ajuda mesmo após os horários de aula até o indivíduo aprender.

**E23** – Gostei bastante da dinâmica, foi uma maneira muito boa para aprendermos e relembrarmos de coisas da matéria. Explica muito bem de maneira clara que conseguimos entender.

**E24** – Dinâmica da aula, apresentação do conteúdo, preparação da atividade da aula, comprometimento com o aprendizado da matéria pelo aluno, atenção ao explicar.

**E25** – Aulas muito bem planejadas, envolvendo todos os participantes dos grupos. Levando os alunos a pensar, analisar com atenção para montar o Ciclo de Krebs. As aulas foram claras e tornou mais fácil a aprendizagem.

**E26** – Uma explicação maravilhosa, voltou várias vezes que necessário para poder explicar foi atencioso com qualquer tipo de dúvida. Essa última aula, você deu uma dinâmica espetacular onde pode observar se realmente estávamos entendendo.

**E27** – As três aulas foram bem dinâmicas, porque a última aula você fez alguns desenhos demonstrando como acontece a respiração celular. E na aula de hoje ajudou mais ainda a fixar

os ciclos com a dinâmica e também por ser uma dinâmica em grupo porque cada integrante ajudou o outro.

**E28** – A gincana foi boa, pois teve participação de todos da sala e todos bem atentos, eu aprendi muito mais com essa gincana. Só penso mais coisas assim em sala para fixar mais a matéria.

**E29** – Interação e dinâmica com os alunos é ótimo para descontrair e aprender. O trabalho ajudou a compreender melhor o conteúdo.

**E30** – Dinâmica e a bela narrativa, com isso nos faz pensar e guardar a matéria, e obrigada pelo bom humor.

**Quadro 5.** Tópicos das falas referentes ao grupo de aulas “Respiração Celular”.

<b>Tópicos</b>	<b>Descrição</b>
Dinâmica em Grupo	Aqui estão as falas que destacaram como dinâmicas que envolvem o trabalho em grupo são benéficas para o desenvolvimento das aulas.
Aula Interativa	Foi possível agrupar nesse tópico as falas que destacaram a importância da interação entre professor-aluno.
Atenção do professor em relação aos estudantes	Esta categoria compreende as falas que trazem como a atenção do professor em relação aos estudantes favorece o processo de ensino-aprendizagem

Fonte: Elaboração autoral (2019).

Após a pré-categorização e organização das falas em tópicos, foi possível agrupá-los em três categorias temáticas, que foram construídas de acordo com os pontos principais que os tópicos apresentam em comum. Segue abaixo o quadro com as categorias, os tópicos os quais elas agrupam e a frequência em que as falas apareceram nas avaliações e, posteriormente, a discussão de cada uma delas:

**Quadro 6.** Categorias, os tópicos apresentados em comum e frequência.

<b>Categorias</b>	<b>Tópicos</b>	<b>Frequência</b>
Motivações para a aprendizagem	Aula Interativa	170
	Aula Dinâmica	
	Aula Divertida	
	Atenção do professor em relação aos estudantes	
Estratégias Pedagógicas	Uso da História e Filosofia da Ciência	147
	Metodologia da Problematização	
	Dinâmica em Grupo	

	Exemplos cotidianos	
Questões de comunicabilidade	Velocidade da fala do professor	72
	Organização do quadro	
	Letra no quadro	

Fonte: Elaboração autoral (2019).

### Motivações para a Aprendizagem

Nesta categoria estão as falas que trouxeram aspectos que podem contribuir com a motivação e envolvimento dos alunos colocando-os como protagonistas no processo de ensino e aprendizagem. Dentre as características estão: aulas dinâmicas, aulas interativas, aulas divertidas e atenção do professor em relação à aprendizagem do aluno. Abaixo seguem duas falas, dos estudantes E2 e E8, que constituem esta categoria:

*E2 - Gostei muito, pois a aula é bem dinâmica, dá espaço para os alunos se interagirem e o jeito que você dá a aula é muito bom, gostei muito. Falar um pouco mais devagar.*

*E8 - Modo de explicar a matéria usando história e filosofia, extrovertido, assim a aula fica mais divertida e fácil de entender.*

De acordo com Paulino (2000), o ensino de Biologia contribui para a formação de um pensamento crítico acerca do mundo em que vivemos e da vida que permeia essa realidade, permitindo a integração dos diferentes elementos presentes no mundo que são aparentemente dissociados. Por conta disso, as aulas devem extrapolar os espaços de ensino, tendo assim uma significação na vida dos sujeitos participantes do processo de educativo. Logo, as aulas sobre os temas das Ciências da Natureza, mais especificamente da Biologia, devem ir além de decorar inúmeros ciclos e nomes complexos que estão aquém da realidade dos estudantes, pois segundo Fernandes (1998), essa visão tabelada, sistematizada e fixa da Biologia faz com que o fascínio que a natureza e o estudo dos seres vivos podem oferecer seja perdido.

Desta maneira, é importante que os professores ajam no sentido de cativar os estudantes, trazendo-os para as aulas e estimulando-os a buscar o conhecimento. Para isso, desenvolver práticas que promovam certo dinamismo, possibilita uma aproximação entre a construção dos conceitos científicos e os estudantes, dado que nem os conceitos e nem a vida são estáticos, eles

se movimentam e trazer esse movimento para as aulas pode ser estimulante para os estudantes. Além disso, fortalecer o vínculo entre o professor e aluno é fundamental, pois contribui para a construção de uma relação de confiança e uma interação saudável entre as partes. Freire (2001) ainda acrescenta que sem diálogo não há existência, pois o mesmo é o ponto em que há a troca entre o refletir e o agir das pessoas que estão presentes no mundo que deve ser transformado para um mundo mais humanizado. Portanto, ainda de acordo com o autor, o ensino jamais deve-se reduzir a uma deposição de ideias ou uma troca vazia, mas deve ser uma troca realmente significativa e amorosa. Nesse sentido, Lopes (2017) ressalta que quanto mais o professor perceber a importância do diálogo em suas aulas, mais estará conquistando os estudantes, e conseqüentemente, os alunos sentir-se-ão mais curiosos e estarão mais dispostos a participar das aulas.

Além disso, surge também como característica que age como elemento motivador, o desenvolvimento de aulas divertidas. Quando o professor se preocupa em transformar sua prática em um ato divertido, mas sem deixar de se preocupar com o objetivo da aula, há a abertura de um espaço que permite com que a prática seja também prazerosa para todos os sujeitos envolvidos. Nesse sentido, Freitas Neto (2005) acredita que as constantes alterações do mundo fazem com que os estudantes se sintam cada vez menos dispostos a aceitarem o universo educativo como algo útil e aplicável no seu cotidiano. Isso faz com que transformar o ambiente educativo em um espaço e momento prazerosos se torne importante no processo de ensino-aprendizagem, pois é um convite para que os alunos se apropriem dos conceitos e estejam inclinados a entender a importância dos processos educativos.

Ainda dentro das motivações para a aprendizagem, surge a atenção do professor em relação aos estudantes. Esse aspecto remete às relações existentes entre professor e aluno. Partindo dessa premissa, Paulo Freire (1987) afirma que o ninguém educa a si mesmo, porque a educação ocorre em um movimento dialético, entre os interlocutores e mediados pelo mundo. O autor também coloca que o educador é um sujeito que enquanto educa é educado pelo seu educando, de forma que ambos se transformam em sujeitos do processo com diferentes papéis, mas com o mesmo peso cada um, desenvolvendo-se conjuntamente. Kieckhoefel (2011) traz que afetividade pode ser entendida como algo diretamente relacionado com os sentimentos e emoções e na maneira como os sujeitos se relacionam com esses sentimentos, remetendo ao convívio humano e suas interações. Por esse ângulo, a relação construída entre professor e aluno definitivamente é uma relação afetiva, uma vez que são vínculos que podem durar anos, onde um influencia na vida do outro, deixando marcas para a vida toda.

É sabido que dentro de uma sala de aula, principalmente do ensino público, existem pessoas diversas com suas próprias experiências e anseios, resultando assim em diferentes relações e diferentes formas de se relacionar. Para Ranghetti (2002), ao vivenciar essas diferenças, estamos também vivendo a própria afetividade, pois temos oportunidades para acolher o outro e renascer em conjunto. Portanto, quando o professor acolhe o estudante com carinho, permite com que as diferenças entre ambos não sejam hierarquizadas, mas sim propulsoras de transformações no pensar, no aprender e principalmente no ensinar. Kieckhoefel (2011) concorda com essa ideia ao afirmar que no processo de ensino-aprendizagem, existem interações humanas envolvidas, e estas por sua vez, não são imóveis, em outras palavras, estão em constantes transformações. Além disso, vale ressaltar também que a afetividade presente nessas relações reflete diretamente no sucesso ou fracasso das construções presentes em uma aula, seja uma construção conceitual ou relações interpessoais. Por conta disso, é fundamental que haja amizade, diálogo e acima de tudo, companheirismo entre o professor e seu estudante para que o processo de ensino-aprendizagem seja de fato efetivo.

Portanto, o estudante deve ver no professor uma figura de confiança, figura essa que o aluno sabe que pode contar para o que precisar. Nesse sentido, muitas vezes o aluno é como uma criança em um grande shopping center cercado de milhares de pessoas. Vamos imaginar que um pai leve seu filho para uma loja de jogos e a criança corra para os videogames. A criança sabe jogar sozinha e até prefere, no entanto, a todo o momento olha para trás para notificar-se de que seu pai está ali a observando em seu momento de protagonismo no jogo. Se o responsável desaparece do campo de visão da criança, ela se desespera por sentir-se sozinha e desamparada, todavia, logo que o pai reaparece se sente tranquila, pois há um vínculo de confiança entre os dois, e com a presença do pai a seu lado sabe que pode contar com ele para resolver qualquer problema. A prática do professor não é diferente. Quando estabelecido um vínculo entre o professor e o aluno, o aluno se sente confiante e poderoso para construir seu próprio conhecimento, pois sabe que tem em seu educador uma fonte de segurança que lhe entusiasma e lhe dá forças para aprender.

### **Estratégias Pedagógicas**

Ao longo da sequência didática desenvolvida na pesquisa, foram utilizadas como estratégias pedagógicas: Aulas expositivas-dialogadas, entendendo os elementos contextuais e considerando a realidade dos estudantes para o desenvolvimento das práticas, Metodologia da

Problematização, História e Filosofia da Ciência e Dinâmica em grupo. Na segunda categoria foram agrupadas as falas que apontaram as estratégias pedagógicas desenvolvidas como ponto forte das aulas, como apontam as falas dos estudantes E12 e E21:

*E12 – A metodologia de trazer problemas e de explicação da matéria utilizando a origem de tudo, ou seja, a história. Descontração e exemplos são ótimos.*

*E21 - Dinâmicas nos colocam como protagonistas e isso faz diferença nos estudos. Gosto da história envolvida com a Biologia. Traz mais dinâmicas, sempre participo muito mais quando estou sendo testada, creio que isso aguça a mente das pessoas.*

Segue abaixo a discussão de cada uma das estratégias pedagógicas utilizadas no desenvolvimento do trabalho:

### ***Aulas Expositivas-dialogadas***

Cada vez mais ouvimos falar sobre a necessidade de inovar as aulas, a fim de formar sujeitos críticos, reflexivos e cidadãos. Para isso, de acordo com Rosa, Monteiro e Nascimento Junior (2019), a função do educador é nortear os estudantes para que queiram buscar seu próprio conhecimento. Nesse sentido, ao pensar e desenvolver as aulas, é importante que o professor veja o estudante como um sujeito capaz de ser ativo e protagonista no decorrer das práticas, sendo um dos pressupostos de uma aula que foge do ensino tradicional. As aulas expositivas fazem parte do modelo de ensino tradicional e, atualmente é muito comum ouvir falas sobre a construção do próprio conhecimento e das potencialidades das aulas alternativas em relação ao modelo expositivo, tratando as aulas expositivas como inimigas de uma educação de qualidade. No entanto, muitos professores, especialmente os que já tem longos anos de carreira docente, preferem a aula expositiva, pois alegam que aulas “diferenciadas” saem do ritmo, consomem tempo e criam bagunça na sala de aula (MADEIRA, 2015). Além disso, é importante salientar as condições de trabalho as quais esses educadores são submetidos – muitas vezes precisam de trabalhar em vários turnos para complementar a renda, tendo como consequência o cansaço acumulado, o desânimo e até mesmo a desistência da profissão – dificultam a construção de práticas alternativas.

Ademais, outros problemas que normalmente afetam o desenvolvimento das aulas e possibilidades de construção de metodologias alternativas de ensino são: salário, tamanho das turmas, razão professor/aluno e rotatividade (SAMPAIO E MARIN, 2004). No que tange o salário, Sampaio e Marin (2004) apontam que esta é uma das questões muito visível da

precarização do trabalho do educador da escola pública brasileira. Sobre os salários dos professores da educação básica, o Brasil está acima apenas da Indonésia, quase empatando com o Peru no que diz respeito aos salários mais baixos (SINISCALCO, 2003). Essa questão incide sobre o desenvolvimento do trabalho do professor pois, o empobrecimento profissional está diretamente relacionado com o empobrecimento da própria vida em suas relações, especialmente no que se refere ao acesso a bens culturais, que normalmente exercem o papel de relaxamento e descanso. Esse contexto resulta na necessidade de mais de um turno para complementar sua renda, conforme já citado. O tamanho das turmas, a razão professor/aluno e a rotatividade fazem parte das condições de trabalho, o tamanho das turmas se relaciona com a razão entre professor/aluno e as dificuldades de se desenvolver um trabalho de qualidade, dado que quanto mais alunos, mais difícil é prestar a atenção devida a todos os sujeitos presentes dentro da sala de aula ou elaborar práticas diferenciadas que demandem ainda mais a atenção do professor a cada estudante. Ainda, a rotatividade é consequência da instabilidade do cargo do professor, uma vez que são substituídos várias vezes ao longo do ano, impedindo a continuidade do desenvolvimento das práticas, dificultando o desenvolvimento de projetos maiores e, assim, a rotatividade se configura como um obstáculo evidente que está fora da alçada do professor e do aluno para ser vencido, dificultando muito o estabelecimento de um vínculo efetivo entre professor e estudante.

Por conta disso, é muito difícil a criação e desenvolvimento de estratégias alternativas de ensino como práticas cotidianas, uma vez que essa atividade demanda um tempo que os professores normalmente não têm. Esse contexto pode explicar a razão de, mesmo que a discussão sobre a construção de metodologias alternativas esteja em pauta, as aulas expositivas ainda prevaleçam e são priorizadas por alguns professores. Nesse sentido, vale ressaltar que não necessariamente deve-se pensar uma aula alternativa que quebre todos os paradigmas historicamente instituídos para considerá-la uma aula boa e decente, pois as aulas expositivas muitas vezes podem ser coerentes com uma boa aula. Todavia, as aulas expositivas devem ser aprimoradas. Madeira (2019) coloca que existem diversas formas de se aprimorar uma aula, tornando-a dinâmica e atraente sem necessariamente demandar todo o tempo que uma metodologia alternativa de ensino demandaria. Dentre elas, o professor pode procurar seduzir os estudantes com outro timbre de voz, com um palavreado que se aproxime da realidade dos alunos, buscando exemplos que fazem parte do cotidiano, de modo a permitir a significação dos conceitos por parte dos alunos.

Para Madeira (2019), a boa aula, mesmo que expositiva, pode dar vida àquilo que está contido nos livros e na história do pensamento científico. Também, ao fazer da aula um espaço de discussão de assuntos que transcendem a própria aula, incorporando temas de cunho social que promovem a reflexão dos estudantes, pode ocorrer a transformação de uma simples aula expositiva em uma construção pedagógica crítica e reflexiva. Vale salientar que a aula deve ser algo alegre, mas não se deve esquecer o compromisso com o objetivo da aula, pois fazer da sala de aula um local divertido e alegre ensinando, é ótimo; construir um ambiente alegre e divertido sem ensinar, é um ultraje e um desrespeito. Ainda, é possível associar as aulas expositivas com metodologias alternativas, aproveitando os momentos em que isso seja possível. Libâneo (1998) traz que a associação do ensino tradicional com outras técnicas didáticas pode ser eficiente, ajudando assim o processo de ensino-aprendizagem. Logo, uso de metodologias alternativas de ensino aliadas a aulas expositivas-dialogadas podem ser um bom caminho para atingir esse objetivo.

### ***Metodologia da Problematização***

As sociedades vêm passando por grandes transformações, onde temos muito acesso à informação. Desta maneira, é papel do professor orientar os estudantes, para que consigam atuar no mundo da vida. Segundo Machado (2013), é fundamental que as aulas sejam integradas à realidade dos alunos, promovendo não só a construção do conhecimento, mas também sua apropriação. Ao trazer o contexto dos estudantes para dentro da aula e levar a aula para o contexto dos estudantes, é possibilitada a obtenção de subsídios para o enfrentamento de diferentes situações do cotidiano de forma consciente. Partindo dessa premissa, uma das estratégias utilizadas foi a Metodologia da Problematização, esquematizada por Bordenave e Pereira (1982). Berbel (2014) coloca que pode até ser que não seja possível encontrar solução para a problematização proposta, no entanto, a autora tem total convicção de que elementos para abrir um caminho para a solução será encontrado, sendo esse o primeiro passo para instigar os estudantes a serem protagonistas na construção do próprio conhecimento, levando para a vida cotidiana as questões discutidas em sala de aula, promovendo uma aprendizagem significativa.

### ***História e Filosofia da Ciência***

Outro ponto destacado a partir das falas dos estudantes foi o papel da História e Filosofia da Ciência para o ensino de Biologia. A utilização da História da Ciência como estratégia pedagógica pode ter o aspecto de suprir uma visão utilitária das Ciências da Natureza por parte

dos estudantes, pois permite que o sujeito perceba que a construção científica é também uma construção social imbricada com a economia da sociedade e, como qualquer outra construção social, é comum que seja utilizada para a manutenção da dominação de uma classe sobre a outra, de modo que muitas vezes não percebemos a verdadeira função social da Ciência. Ademais, ao apresentar a Ciência como essa construção histórica e social, pode ser permitido que o estudante se sinta parte do processo de construção dos conceitos. No entanto, o professor deve tomar cuidado para que uma visão acontextualizada da Ciência não faça parte das aulas. Santos, Souza e Nascimento Junior (2017) afirmam que a história da ciência deve revelar ideias e como essas ideias se constituíram materialmente, no seu tempo e espaço, permitindo a percepção dos diversos contextos sociais e políticos. De acordo com Gastal (2008), trabalhar a História e a Filosofia da Ciência abordando seu contexto social, político e econômico faz com que os alunos vejam os processos científicos de forma mais humanizada, ou seja, os estudantes conseguem perceber que as construções científicas que se deram ao longo da história da humanidade, não ocorreram por gênios isolados e intocáveis, mas sim por pessoas que faziam parte da sociedade, e que por conta disso, tinham também suas necessidades, desejos e temores. Além disso, a contextualização histórico-filosófica para a construção dos conceitos de Biologia auxilia a evitar a fragmentação dos conceitos e consequentemente, do conhecimento (AUGUSTO, 2004).

Ainda nesse seguimento, Martins (2007) acredita que a História e Filosofia da Ciência é uma necessidade na formação de professores, uma vez que dentre as várias contribuições, destaca-se evitar visões distorcidas da Ciência. Também, ao trazer uma visão não distorcida, histórica, filosófica e social da Ciência, mais especificamente da Biologia, é possível que o estudante note que ele também é capaz de ser um cientista, motivando-o a participar das aulas e desenvolver um papel ativo em sua formação. Partindo dessa premissa, Matthews (1994) coloca alguns pontos que sustentam a História e a Filosofia da Ciência como estratégia pedagógica: a história propicia uma maior compreensão dos conceitos e métodos, além disso, as abordagens históricas coalescem o pensamento do estudante com os conhecimentos científicos. Ainda é ressaltado que eventos históricos e culturais, como descoberta da penicilina e a revolução científica devem ser familiares para os alunos, pois ainda hoje exercem influência na vida dos mesmos. “A história favorece que os conceitos trabalhados em aula tenham caráter interdisciplinar, pois ela permite que a natureza integrativa e conectada das construções humanas seja pontuada e apropriada pelos estudantes” (MATTHEWS, 1994, P. 50). Portanto, a contextualização Histórico-filosófica dos temas de Biologia no desenvolver das aulas tem

papel importante no processo de ensino-aprendizagem não só direta, mas também indiretamente, sendo também um ponto motivador para que o estudante se aproprie dos conceitos científicos.

É importante ressaltar que a Educação Científica deve visar a integração dos sujeitos na sociedade, se apropriando dos conceitos científicos e das condutas presentes no discurso moral da sociedade e, além disso, essa apropriação e integração deve possibilitar transformação da sociedade. Nesse sentido, a Ciência que não é transformadora do mundo, é uma Ciência que atende aos interesses dominantes e vigentes em um determinado espaço onde ela é produzida. Em outras palavras, quando a Ciência se limita a analisar o mundo como ele é, ela legitima os interesses de uma classe dominante, se limita de uma forma objetiva, “neutra”, imparcial e metodológica a fazer apenas um panorama de como as coisas são, contribuindo para a sua manutenção. De certa forma, quando apresentamos os conceitos científicos de maneira a entender que eles são como são, estamos afirmando uma suposta inexorabilidade das coisas, portanto, sugerindo que se aquilo tem as causas que tem, é porque é exatamente como é, e nada poderá mudar substancialmente.

Então, a Ciência *não* pode fazer o (de)serviço de reproduzir as relações de dominação dentro de um determinado espaço, e é por isso que a Ciência mais que analisa de um espaço, ela deve ser *transformadora* desse espaço, ela deve ser radicalmente transformadora deste espaço que é dominador e legitimador de atrocidades, como a desigualdade social, o racismo e todas as outras mazelas sociais. É nesse sentido que a História e Filosofia da Ciência ganham sentido como estratégia pedagógica – tanto no ensino básico, quanto no processo formativo do professor –, dadas suas potencialidades de reflexão sobre a constituição da sociedade e, a partir disso, sua transformação; as ações transformadoras advêm de uma análise crítica e reflexiva acerca da organização social, que pode ser obtida através de construção de aulas que se inclinam a este viés.

### ***Dinâmica de Grupo***

Ainda sobre as Estratégias Pedagógicas utilizadas no decorrer das aulas, destaca-se a Dinâmica de Grupo. A dinâmica de grupo promove sensibilização, criatividade e mobilização de atitudes. Essas atitudes fazem com que os integrantes dos grupos mobilizem esforços para atingirem o objetivo proposto pela dinâmica, preparando-os para eventuais situações da vida em que precisarão trabalhar em grupo. A Dinâmica partiu de uma narrativa e, Silva e Nascimento Júnior (2014) apontam que a narrativa é uma estratégia que permite a construção dos mais variados conceitos junto com os alunos, além de propiciar o exercício simultâneo da

criatividade e das habilidades linguísticas, na medida em que estes relacionarão a fantasia aos conceitos reais. Além disso, através desta estratégia, o professor assume o papel de mediador do conhecimento historicamente construído e organizado pelo ser humano, como propõe Saviani (2003). Ademais, a Dinâmica faz com que o estudante seja protagonista nesse processo, uma vez que os alunos carregam consigo experiências relevantes que auxiliam na apropriação dos conceitos. Dessa maneira, o processo de ensino-aprendizagem deve ter o meio e o fim a partir da prática social do estudante, e ainda, precisa considerar o contexto em que ele está inserido (SAVIANI, 2003).

### **Questões de comunicabilidade**

Na última categoria foram agrupadas as falas que abordaram questões que envolvem a comunicação entre professor e aluno, como a velocidade de fala do professor, a organização do quadro negro e a letra do professor no quadro, conforme podemos identificar nas falas dos estudantes E121 e E4:

*E101 – Gostei muito da sua aula a explicação é ótima, ate quem não gosta de biologia entende. A maneira com que você introduz conceitos históricos e raciocina com a biologia (a matéria e como eles evoluíram) é ótima. Pontos a melhorar: Letra e falar mais devagar*

*E4 - Gostei muito, pois a aula é bem dinâmica, dá espaço para os alunos se interagirem e o jeito que você dá a aula é muito bom, gostei muito. Falar um pouco mais devagar.*

O professor deve sempre ter em vista que as aulas são construídas e desenvolvidas para os estudantes, tendo compromisso com os conceitos e com a apropriação dos mesmos por parte dos alunos. A partir disso, por mais que o professor ame o que faz, ao estar lecionando, deve tomar cuidado para que a animação não se materialize excessivamente em sua postura, fazendo com que fale rápido demais e o estudante não consiga acompanhar. Nesse sentido, para Sade (2009), o indivíduo não se constrói por si só, mas sim em relação com vários outros. Nesse contexto, as relações se dão através da comunicação e a efetividade do processo educativo depende da relação construída entre professor e estudante no ambiente em que estão inseridos (ÁVILA E SOUZA, 2019). Assim, a comunicação deve ser algo muito bem estabelecido durante as aulas, fazendo destas práticas verdadeiros momentos dialógicos. A práxis docente dialógica exige do professor uma concepção política do processo, entendendo que esses sujeitos atuarão na sociedade e tomarão decisões sobre a vida (FREIRE, 2006). Ainda, construir aulas

que valorizem a comunicação é entender o papel social da educação, sua contribuição para a integração dos sujeitos na sociedade e sua interação com os demais membros deste coletivo.

Portanto, entendendo a importância do diálogo e da comunicação entre professor e aluno, como resolver problemas como os que apareceram na fala dos estudantes, como o fato de o professor falar muito rápido ou não organizar o quadro? Vale destacar que o educador não pode apenas criar uma aula, ministra-la, depois criar a aula com o tema seguinte e assim por diante. Ele deve pensar, ministrar e repensar a prática desenvolvida. Assim, o processo educativo deve ser um processo reflexivo. Partindo desta premissa, Alarcão (2005) afirma que os professores ao refletirem sobre as práticas, adquirem um importante papel na estruturação do conhecimento construído e sua apropriação pelos alunos e como podem utilizar esses conhecimentos na sociedade. Dessa forma, a reflexão permite que um papel ativo na educação sobressaia, deixando de lado uma face somente técnica ou aplicação de uma receita qualquer, emergindo então uma visão não reduzida e pormenorizada da capacidade dos processos educativos na vida das pessoas. Assim, a reflexão permite que problemas que surgem nas práticas sejam reparados.

No entanto, o professor não se torna um sujeito reflexivo por si mesmo durante sua prática, de forma isolada do mundo. Então, muitas vezes, a falta de reflexão do educador não acontece simplesmente porque ele não quer refletir, mas sim por conta de uma questão histórica, social e até mesmo relacionada com sua sua formação. É importante salientar também que simplesmente implantar a reflexão na formação como se fosse um mecanismo seguido passo a passo não basta. Lima e Gomes (2005, p. 169) corroboram essa ideia ao afirmarem que

O simples exercício da reflexão, entretanto, não é garantia de salvação dos cursos de formação de professores, pois a reflexão não é um processo mecânico. Deve, antes, ser compreendida numa perspectiva histórica e de maneira coletiva, a partir da análise e explicitação dos interesses e valores que possam auxiliar o professor na formação da identidade profissional; portanto, dentro de um processo permanente, voltado para as questões do cotidiano, através de sua análise e implicações sociais, econômicas, culturais e ideológicas.

Assim, é importante destacar que a reflexão é importante como ferramenta de reconstrução da postura do professor durante sua prática, mas ela não deve ser vista como algo inerente a todo professor e se não ocorre, é porque o professor não quer refletir. Mas sim, uma questão social que exige a mobilização de elementos que fazem parte da história social daquele sujeito. Nesta perspectiva de reflexão, é possível reforçar as atitudes que deram certo e corrigir os caminhos que deram errado.

Nesse contexto, a partir das falas dos estudantes, foi possível perceber que a comunicação é parte importante do processo de ensino-aprendizagem, pois uma vez que uma interação é bem construída, um ambiente para que uma educação para a Ética e Moral ocorra pode ser propiciado. Para exemplificar o que seria a moral, no livro II de “A República”, Platão (2002) traz a alegoria do anel de Gíges, a qual se trata de um pastor a serviço do rei de Lídia. Certo dia, houve uma tempestade tão forte que abriu um precipício no solo próximo de onde seu rebanho pastava, Gíges ao observar a vala se deparou com um corpo que carregava consigo um anel de ouro, o qual foi apoderado por Gíges. Tempo depois, o pastor percebeu que quando usava esse anel com o engaste virado para o interior de sua mão, ele ficava invisível. Nesse momento, Gíges percebeu que se encontrava blindado pelo anel, e por conta disso, seu comportamento mudou de uma pessoa tranquila para uma que poderia ser considerada como ruim.

Platão constrói uma história que mostra que a moralidade é quando você com você mesmo delibera sobre sua ação, sendo um diálogo do eu com o eu. Nesse seguimento, a moral é um tipo particular de diálogo dentro da consciência que nos baseamos para decidirmos qual conduta teremos. Portanto, a moralidade tem mais relação com a liberdade deliberativa do que com uma repressão externa que nos incute medo de consequências posteriores. Em muitos momentos nos deparamos com situações em que sozinhos devemos pensar para escolher uma conduta e percebemos que precisamos tomar uma decisão sem que ninguém esteja olhando e precisamos ser autônomos nas nossas decisões e, essas decisões por serem só nossas com nós mesmos, podem ser julgadas como moralmente boas ou moralmente ruins.

Trazendo essa ideia para a educação, ao partir dessa perspectiva, se torna imprescindível o desenvolvimento de uma educação para a moral, onde os estudantes adquirem subsídios para atuarem de forma ativa e autônoma na sociedade, de forma que nos momentos em que não houver uma repressão externa, esses alunos sejam capazes de refletir e agir da melhor maneira possível, atuando de fato como cidadãos. Pois, uma vez que educamos pela repressão, inserindo câmeras ou até mesmo assumindo uma posição rígida de vigilância – que dificulte as questões de comunicabilidade – estamos desmoralizando a nossa sociedade, já que essa postura estabelece uma relação entre bom comportamento e controle. Como consequência disso, quando um sujeito formado nesse contexto encontrar qualquer fresta no sistema em que não houver vigilância, ele não saberá como agir e/ou agirá mal, já que não estará pronto para a moral. Um exemplo clássico é a quantidade de radares medidores de velocidade que existem nas estradas brasileiras. É notória a redução imediata para a velocidade limite quando entramos

no alcance do radar, porque quando esse olhar vigilante e repressor não nos vê, ultrapassamos os limites. Então, não há um respeito das normas sociais por uma questão moral, há um respeito por um medo imediato de punição e, caso não haja essa punição, as normas não são respeitadas e nem sequer há uma reflexão sobre essas normas.

## ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Este trabalho sintetiza uma parte muito importante da minha vida e da minha formação (se é que é possível dicotomizar essas coisas). Esta realização é parte das exigências para concluir minha graduação, no entanto, ao meu ver, sinto que ela mais abre meu caminho de formação, de reflexão e de atuação docente do que conclui este processo formativo. Esta monografia é resultado de quase um ano inteiro de reflexão sobre o que é ser professor e como desempenhar esse papel social e político. Na introdução deste estudo, eu trago que consegui alguns frutos a partir de várias dúvidas. Agora, na reta final deste tratado percebo melhor estes frutos que se materializam nas relações que construí até aqui, as quais me sustentaram e me impulsionam para lutar por uma sociedade mais humanizada e mais amorosa. Assim, nesse contexto, o amor é algo muito importante e que deve estar presente em tudo que nós fazemos, no nosso trabalho, nas nossas relações com as pessoas e com o mundo. Desta maneira, se eu puder resumir todo este trabalho e todo meu caminho até aqui, resumo em uma única palavra de Paulo Freire: *Amorosidade*.

Após esta realização foi possível perceber que a utilização de metodologias alternativas de ensino contribui para que as aulas assumam um viés formativo que favorece a motivação, o encantamento e permitem o protagonismo dos alunos durante o processo de ensino e aprendizagem. Entendemos que tais fatores são fundamentais para que a aprendizagem seja mais efetiva e propicie aos estudantes subsídios para atuarem ativamente na sociedade, uma vez que formar sujeitos crítico-reflexivos e cidadãos ativos na sociedade é o que almeja a educação.

É importante destacar que apesar de as Metodologias de Ensino empregadas no trabalho terem sido muito importantes para a formação dos estudantes participantes do processo, existem algumas ressalvas pertinentes. Considerando o contexto do professor do Ensino Básico no Brasil, é muito difícil construir uma sequência didática de Metodologias Alternativas de Ensino e fazer disso uma prática rotineira em sua práxis, já que este desenvolvimento exige bastante tempo para sua elaboração e reflexão. Nesse sentido, vimos que existem questões, como o baixo salário do professor, a razão entre professor-aluno e a rotatividade do professor, que dificultam muito a elaboração de uma aula que seja alternativa, crítica, reflexiva e que cumpra com seu objetivo de propiciar a apropriação dos conceitos por parte dos estudantes. No entanto, embora todos esses fatores possam ser limitadores para nossa prática, estamos lutando para superá-los e, nesse sentido, vale ressaltar também que as aulas expositivas têm sua justificativa, contanto

que sejam aprimoradas – se dando de forma mais dialógica, participativa, dinâmica e divertida. Ainda, fazer da aula um espaço divertido é importante, mas devemos sempre ter em mente o cumprimento o objetivo da mesma, caso contrário, a efetividade do processo educativo se perde.

Ademais, a afetividade e a confiança entre professor e aluno devem ser pilares da construção do processo educativo, já que são aspectos que motivam a participação dos alunos e os aproxima do professor. Ainda, o professor faz parte de grande parte do dia dos alunos, sendo uma figura importante na formação pessoal dos mesmos, podendo suas ações refletirem na vida destes sujeitos. Por isso, a práxis deve apresentar reflexão e criticidade, tanto na preparação das aulas, quanto na postura enquanto educador.

Partindo deste ângulo, para Aristóteles (384 a.C. – 322 a. C.), o homem virtuoso é aquele que sabe como agir certo, age da maneira como sabe que deve agir e faz do bom ato uma rotina, em outras palavras, o homem virtuoso não é aquele que age bem de vez em quando, mas sim o que faz da boa ação/conduta um dos alicerces de sua vida, e quando isso ocorre, sua vida realmente vale a pena ser vivida. Nesse sentido, professor virtuoso é aquele que faz de sua prática uma prática reflexiva, em que sabe quando melhorar e age se renovando e melhorando o tempo todo, fazendo de suas aula momentos virtuosos, verdadeiros trampolins para o desenvolvimento de seus talentos, com amor, divertimento e acima de tudo afetividade para com seus alunos. Existem dificuldades para tal que estão além da alçada do professor, como já foi trazido ao longo trabalho, no entanto fica aqui um apelo para todos/as professores/as formados/as ou em formação, lutemos contra essas dificuldades com amor e coletividade. Seguindo esses pressupostos, poderemos formar sujeitos capazes de transformar o mundo e serem os verdadeiros protagonistas de suas próprias vidas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, M. C. de; MASETTO, M. T. **O professor universitário em aula: prática e princípios teóricos**. 6. ed. São Paulo: MG Ed. Associados, 1987.
- ALARCÃO, I. **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto: Porto Editora, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2003.
- ÁVILA, S. B.; SOUZA, Gasperim Ramalho de. Sistemas Adaptativos Complexos e Relações Professor-Aluno no Contexto Idiomas sem Fronteiras. **Olhares & Trilhas**, v. 21, n. 3, p. 489-502, 2019.
- AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A. M. A.; CALUZI, J. J.; NARDI, R. Interdisciplinaridade: Concepções de Professores da Área de Ciências da Natureza em Formação em Serviço. In: **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 2, 277-289, 2004.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? In: **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, v. 3, n. 1, 105-115, 2001.
- BAPTISTA, L. V.; AZEVEDO, R. de B.; GOLDSCHMIDT, A. I. Tríade basilar: uso das estratégias, a inclusão da história e filosofia da biologia e a confecção de material didático. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 12, n. 23, 31-43, 2015.
- BARDIN, Laurence. Content analysis. **São Paulo: Edições**, v. 70, p. 279, 2011.
- BELTRAN, M. H. R.; RODRIGUES, S. P.; ORTIZ, C. E. História da Ciência em Sala de aula—Propostas para o ensino das Teorias da Evolução. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, v. 4, p. 49-61, 2011.
- BERBEL, N. A. N. Metodologia da Problematização no Ensino Superior e sua contribuição para o plano da praxis. **Semina**: v.17, n. esp., p.7-17, 1996.
- \_\_\_\_\_. Problematization and problem-based learning: different words or different ways? **Interface - ComunicSaude Educ**. 1998.
- \_\_\_\_\_. Metodologia da problematização: respostas de lições extraídas da prática. **Semina Ciências Sociais e Humanas**, 35(2):61-76, 2014.
- BORDENAVE, J.; PEREIRA, A. **Estratégias de ensino aprendizagem**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1982.
- BORDENAVE, Juan E. Diaz. **O que é participação**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- BOURDIEU, P. Le champ scientifique. **Actes de Ia Recherche em Sciences Sociales**, n. 2/3, jun. 1976, p. 88-104.
- CALDERÓN, A. I. Extensão universitária: institucionalização sem exclusão. In: **Revista Educação Superior**. Piracicaba: EDUNIMEP, v. 53, 36-38, 2003.
- CÂMARA, R. H. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. Gerais: **Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 6, n. 2, 179-191, 2013.
- CARVALHO, A. M. P. & GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

- CHAUÍ, M. A Universidade Pública sob nova perspectiva. **Revista Brasileira de Educação**, n. 24. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação - ANPEP: Autores Associados, Set-Dez, 2003.
- CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.
- CORRÊA, A. L. et al. História e Filosofia da Biologia como ferramenta no Ensino de Evolução na formação inicial de professores de Biologia. **Filosofia e História da Biologia**, v. 5, n. 2, p. 217-237, 2010.
- COSTA, E. de B. O.; RAUBER, P. História da educação: surgimento e tendências atuais da universidade no Brasil. **Revista Jurídica UNIGRAN. Dourados, MS**, v. 11, n. 21, p. 241-253, 2009.
- DELIZOICOV, D. Problemas e Problematizações. In: PIETROCOLA, M. (org.). **Ensino de Física? Conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002, p. 1-17.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- DE PAULA J. A. A extensão universitária: história, conceito e propostas. **Interfaces**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, 5-23, jul.- nov. 2013.
- DUARTE, R. S.. Alguns Aspectos das Concepções e Práticas Avaliativas dos Professores de uma Escola do 2.º Ciclo do Ensino Básico. **Boletim Sociedade Portuguesa de Educação Física**, n. 10-11, p. 79-109, 2017.
- FERNANDES H.L. Um Naturalista na Sala de Aula. **Revista Ciência & Ensino** (5): 3-5, 1998.
- FERREIRA, M. J. V. Princípios político-pedagógicos do MOVASP. In: **MOVA-SP, Caderno nº. 2**, São Paulo: Secretaria Municipal de Educação, abril de 1990.
- FERREIRA, A. B. de H. **Miniaurélio Século XXI escolar: O minidicionário da Língua Portuguesa**. 4 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.
- FRANCISCO FILHO, G. **História geral da educação**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2003.
- FREITAS, J. A. A renovação do ensino de história. In: KARNAL, Leandro. **História na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2004.
- FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação**. 18ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 20. ed., São Paulo: Paz e Terra, 2001.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia do Oprimido**. 29ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- \_\_\_\_\_. **Professora sim, Tia não: Cartas a quem ousa ensinar**. São Paulo: Olho D'agua, 2006.
- FURTADO, C. **Brasil, a Construção Interrompida**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- FUSINATO, C. V.; KRAEMER, C. A invenção histórica da escola e escolarização no Brasil. In: XI Congresso Nacional de Educação, Curitiba, PR, 2013.
- GADOTTI, M. **Extensão Universitária: Para quê?** Instituto Paulo Freire, 2017. Disponível em: <[https://www.paulofreire.org/images/pdfs/Extens%C3%A3o\\_Universit%C3%A1ria\\_-\\_Moacir\\_Gadotti\\_fevereiro\\_2017.pdf](https://www.paulofreire.org/images/pdfs/Extens%C3%A3o_Universit%C3%A1ria_-_Moacir_Gadotti_fevereiro_2017.pdf)>. Acesso em: 23, mai., 2019.

- GASTAL, M. L. A. Nem heróis, nem vilões: uma história da biologia que ajude a dar sentido ao aprendizado de biologia. **Cadernos de Educação**, Pelotas, v. 15, n. 26, 103-121, 2006.
- GILES, T.R. **História da Educação**. São Paulo: EPU, 1987.
- GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 26, 2, São Paulo, 20-29jul/ago, 1995.
- GURIDI, V.; ARRIASSECQ, I. Historia y Filosofía de las Ciencias en la Educación Polimodal: propuesta para su incorporación al aula. In: **Ciência & Educação 10**, nº 03, 2004.
- JÚNIOR, H. F. **A Idade Média: nascimento do ocidente**. São Paulo: Brasiliense, 2001.
- KANT, I. Resposta à pergunta: que é o Iluminismo? (1784). In: KANT, I. **A paz perpétua e outros opúsculos**. Lisboa: Edições 70, 1989.
- KIECKHOEFEL, J. C. As relações afetivas entre professor e aluno. In: **X Congresso Nacional de Educação**. Pontifícia Universidade Católica do Ceará, Curitiba. 2011.
- KLEIN, L. R. (1996) **Alfabetização: quem tem medo de ensinar**. São Paulo: Cortez.
- LAFAYE, J. A literatura e a vida intelectual na América Espanhola Colonial. In: BETHELL, Leslie (Org.). **História da América Latina**. São Paulo: EDUSP, 1999. vol. 2.
- LIBÂNEO, J.C. **Didática**. 16ª reimpressão. São Paulo: Cortez, 1998.
- \_\_\_\_\_. **Educação Escolar: políticas, estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2005.
- LIMA, M. S. L. e GOMES, M. O. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (orgs.) **Professor Reflexivo no Brasil. Gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2005.
- LOPES, R. de C. S. A relação professor aluno e o processo ensino aprendizagem. **Dia a dia e educação**, v. 9, p. 1534-1538, 2017.
- LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- LUZURIAGA, L. **História da educação e da pedagogia**. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 1969.
- MACHADO, N. J. Interdisciplinaridade e contextualização. In **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): Fundamentação Teórica Metodológica. Brasília: O Instituto, 2005, p. 121.
- MACHADO, V. R. (Des) vantagens de atividades mecânicas e de trabalhos em grupo anódinos. In: Stella Maris Bortoni-Ricardo; Veruska Ribeiro Machado. (Org.). **Os doze trabalhos de Hércules**. 1ªed. São Paulo: Parábola, 2013, p. 97-124.
- MADEIRA, M. C. **Situações em que a aula expositiva ganha eficácia**. In: XII Congresso Nacional de Educação, Curitiba, PR, 2015.
- MARTINS, A. F. P. História e filosofia da ciência: há muitas pedras nesse caminho... **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis: UFSC, 24(1), 112-131, 2007.
- MARTINS, E. S. Formação de professores: as vivências de um mestrando em educação brasileira. In: **Reflexão na docência: o professor e as boas práticas**. Fortaleza: SEDUC, 2009, p. 13-19.
- MARX, K. **O capital**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- MARQUINI, M.L. (2007). **Atividades de sexualidade na escola para o aperfeiçoamento da cidadania dos alunos: Limites e possibilidades**. Disponível em:

<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/375-4.pdf>>. Acesso em: 14, ago., 2019.

MATTHEWS, M. R., **Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science**. New York: Routledge, 1994.

\_\_\_\_\_, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 12, nº 3, 164-214, 1995.

MEDEIROS, A. J. G. A história da ciência e o ensino da física moderna. **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**, v. 2, p. 273-292, 2007.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 5. ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1998.

MIRRA, E. **A Ciência que sonha e o verso que investiga**. São Paulo: Editora Papagaio, 2009.

MOREIRA, D.A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

NASCIMENTO JUNIOR, A. F. **Construção dos Estatutos da Ciência para Biologia numa Perspectiva Histórico Filosófica: uma abordagem estruturante para seu Ensino**. 2010. 437 f. Tese (Doutorado em Educação Para Ciência), Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho. Bauru: 2010.

NOGUEIRA, R. P. **Perspectivas da qualidade em saúde**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.

NOGUEIRA, M. das D. P. (Org). **Políticas de Extensão Universitária Brasileira**. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

NÓVOA, A. (Coord). **Os professores e sua formação**. Lisboa-Portugal: Dom Quixote, 1997.

OKI, M. C. M.; MORADILLO, E. F. O ensino de história da química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 14, n. 1, p. 67-88, 2008.

OLIVEIRA, C. L. de. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. **Travessias**, v; 2, n. 3, 01-16, 2008.

OLSON, R. E. **História da teologia cristã: 2000 anos de tradição e reformas**. Trad. Gordon Chown. São Paulo: Vida, 2001.

PARANHOS, Rones de Deus; GUIMARÃES, Simone Sendin Moreira; GOLDSCHMIDT, Andréa Inês. A centralidade do estatuto conceitual do conhecimento biológico. Um obstáculo epistemológico para o ensino da Biologia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 1, p. 70-87, 2020.

PAULINO, W.R. **Biologia** – Volume Único, Editora Ática, São Paulo, 2000.

PEREIRA, A. L. F. As tendências pedagógicas e a prática educativa nas ciências da saúde. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 19, n. 5, p. 1527-1534, set./out. 2003.

PETITAT, A. **Produção da escola/produção da sociedade: análise sócio-histórica de alguns momentos decisivos da evolução escolar no ocidente**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PILON, André Francisco. Relações humanas com base em dinâmica de grupo em uma instituição de prestação de serviços. **Revista de Saúde Pública**, v. 21, p. 348-352, 1987.

PLATÃO. **República**. Rio de Janeiro: Editora Best Seller, 2002. Tradução de Enrico Corvisieri.

- RANGHETTI, D. S. Afetividade. In: FAZENDA, Ivani. **Dicionário em Construção: Interdisciplinaridade**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002, p.87-89.
- REIF, F. The competitive world of the pure scientist. **Science**, 134 (3494), 1957-62, 15 dez. 1961.
- RODRIGUES, A. L. L.; DO AMARAL COSTA; C. L. N.; PRATA, M. S.; BATALHA, T. B. S.; NETO, I. D. F. P. Contribuições da extensão universitária na sociedade. **Cadernos de Graduação – Ciências Humanas e Sociais - UNIT**, v.1, n.16, 141-148, 2013.
- ROSA, M. M. S.; MONTEIRO, J. A.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. Políticas para a Saúde Pública e o Ambiente: o desfecho de uma sequência didática a partir da Metodologia da Problematização. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 12, n. 25, 65-79, 2019.
- SADE, L. A. Complexity and identity reconstruction in second language acquisition. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 9, n. 2, p. 515-537, 2009.
- SAMPAIO, M. das M. F.; MARIN, A. J.. Precarização do trabalho docente e seus efeitos sobre as práticas curriculares. **Educação e Sociedade**, v. 25, n. 89, 1203-1225, 2004.
- SAMPIERI, R. H.; CALLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SANTOS, A. F.; SOUZA, E. G. L.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. A classificação biológica: uma aula a partir do diálogo entre a cultura indígena e a história da ciência. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 13, n. 6, 84-99, 2017.
- SANTOS, A.; CERTARO, PMR; LUSARDO, CCL. Professor reflexivo: gênese e implicações atuais. **Simpósio Educação e Espaço, I**, 2007.
- SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. São Paulo: Cortez, 1984.
- \_\_\_\_\_. **Escola e Democracia. Teorias da educação e o problema Da marginalidade**. 36. ed. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 2003.
- SCHEID, N. M.J. **A contribuição da história da Biologia na formação inicial de professores de Ciências Biológicas**. 2006. 2006. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- SCHEIDEMANTEL, S. E.; KLEIN, R.; TEIXEIRA, L. I. **A importância da extensão universitária: o Projeto Construir**. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2004, online. Anais do II Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2004.
- SCHNEIDER, E. M. **O estudo do movimento eugênico e a compreensão das relações entre ciência e ideologia por professores em formação continuada**. 2013. 213f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2013.
- SEPULVEDA, C.; EL-HANI, C. N. Ensino de Evolução: uma experiência na formação inicial de professores de Biologia. **Ensino de Ciências: Pesquisas e pontos em discussão. Campinas: Komed**, p. 21-45, 2009.
- SILVA, G. G. R.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. O uso do texto narrativo para o ensino das causas de extinção das plantas. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 10, 129-138, 2014.
- SINISCALCO, M.T. **Perfil estatístico da profissão docente**. São Paulo: Moderna, 2003.
- SILVA, M. C.A.da S.; GASPARIN, J. L. A segunda Revolução Industrial e suas influências sobre a Educação Escolar Brasileira. **Navegando pela história da educação brasileira - 20 anos de Histedbr**, Campinas: HISTEDBR, 2009.

- SILVA, D. T. da; DORNFELD, C. B. Dinâmicas de grupo em aulas de biologia: uma proposta motivacional para a aprendizagem. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 15, n. 1, 147-166, 2016.
- SMOLKA, A. L. B. & GÓES, M. C. (Orgs.) **A linguagem e o outro no espaço escolar: Vygotsky e a construção do conhecimento**. São Paulo: Editora Papyrus, 1995.
- SOUSA, A. L. L. **A História da Extensão Universitária**. Campinas, SP: Alínea, 2000.
- TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria e educação**, v. 4, p. 215-233, 1991.
- VALENTIN, I. F. A Reforma Protestante e a educação. **Revista de EDUCAÇÃO do Cogeime**, v. 19, n. 37, 59-70, 2010.
- VEIGA, I.P. A. **Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações**. Papyrus Editora, 2006.
- VYGOTSKY, L.S. A gênese das funções mentais superiores. In: J.V Wertsch (Ed.) **O conceito de atividade da psicologia Soviética**. New York: M.E. Afiad, 1981.
- \_\_\_\_\_. **A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores**. 5.ed. São Paulo (Brasil): Martins Fontes, 1996.
- WALKER, W. **História da igreja cristã**. 3. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Juerp/ Aste, 1981. v. II.

## ANEXOS

### AVALIAÇÕES DOS ESTUDANTES ACERCA DAS PRÁTICAS DESENVOLVIDAS

#### Transcrição das falas dos estudantes sobre o Grupo de aulas “Introdução à Biologia e Biologia Celular”

**E31** - Fez com que a aula ficasse descontraída e interessante, achei legal os exemplos. Pontos Fracos: Fala rápido;

**E32** - Jeito fácil de explicar, aula dinâmica;

**E33** - Explica bem e faz a aula ser dinâmica;

**E34** - Tá bom assim. Pontos Fracos: Só não estraga;

**E35** - Tá bom assim. Pontos Fracos: Só não estraga;

**E36** - Aula "milgrau", nunca gostei de biologia, poucos minutos de diálogos e gritos pra alertar já tá top - Continue gritando;

**E37** - Comunicativo, dinâmico e espontâneo. Pontos Fracos: Não escreva de vermelho;

**E38** - Adoro o seu humor durante a aula, até as piadas, porque quando vou estudar novamente eu lembro das explicações porque você usa exemplos do cotidiano. Gosto do modo que você fala, a entonação. Pontos Fracos: -

**E39** - Gostei de como explica a matéria, usando a história e filosofia e exemplos. Pontos Fracos: Não teve;

**E40** - Aprofunda bem nos assuntos, o que deixa as aulas divertidas e acaba fazendo gostar mais da matéria. Fala em um tom de voz bom para prestar atenção, usa ótimos exemplos do cotidiano que deixa com vontade de saber mais. Engraçado e não deixa a aula chata. Ponto Fraco: Deixa curiosa para fazer a gente procurar sobre o que está dizendo;

**E41** - Gostei da aula, a explicação é boa, o jeito de interagir é ótimo. Seria bom ter algumas coisas escritas para estudar em casa, porque eu pelo menos aprendo melhor com escrita e explicação, odeio escrever, mas isso me ajuda na hora de "decorar" as coisas e não esquecê-las depois. Ótima aula, adorei.

**E42** - A maneira de conversar, de explicar, ampliando sempre o assunto. É espontâneo. Pontos Fracos: Ainda não vi nenhum;

**E43** - Você conseguiu prender a atenção com sua forma de relacionar a matéria com coisas atuais. Seu discurso informal faz com que tenha uma proximidade entre professor e aluno;

- E44** - Interação e argumentação sustentável pela história e filosofia. Pontos Fracos: Tudo o que é citado em sala é importante, mas seria melhor se destacasse em tópicos de modo que sabemos separar os assuntos;
- E45** - Por ser uma das primeiras aulas e segunda-feira a noite, falar mais alto e fazer os alunos interagirem faz com que ninguém fique disperso na aula. Quando entra em um assunto "chato" fazer perguntas ou afirmações faz com que fiquemos confusos, isso é "ruim" só que bom, pois nos obriga a pensar mais. Não consegui pegar pontos negativos ainda;
- E46** - Comunicativo, extrovertido, dinâmico e claro. Me recuso a escrever pontos fracos, pois não percebi mesmo, mas as meninas pediram para que você não escreva de caneta vermelha no quadro (não enxergam no quadro);
- E47** - Explica bem, consegue fazer a aula ficar interessante. Pontos Fracos: Nada por enquanto;
- E48** - Dinâmico, Divertido. Não tem nada a melhorar ao meu ver por enquanto;
- E49** - Nada a questionar, simplesmente amei a aula;
- E50** - Explica muito bem, educação em primeiro lugar e humilde, gostei muito da matéria de hoje;
- E51** - Explica de uma maneira diferente tornando a matéria mais clara;
- E52** - Ótima aula. Pontos Fracos: Falar um pouco mais devagar;
- E53** - A aula é ministrada de uma forma bem descontraída, isso ajuda a não ficar uma aula cansativa. Os exemplos usados também facilitaram o entendimento da matéria. Pontos Negativos: Precisa ter mais foco no assunto, pois pode ficar confuso;
- E54** - Comunicação clara e explicada, gostei da forma de ensino sem slides, aula interessante.
- E55** - É uma aula muito divertida.
- E56** - Incentivar raciocínio/questionamentos, exemplos do cotidiano dados para melhorar o entendimento, humor para a aula não ficar cansativa;
- E57** - Explica muito bem e dá uns exemplos bem legais.
- E58** - Muito explicativo, muito foda (desculpe o termo), agitação (isso é bem motivador), espontâneo, citação com a história e a filosofia (ótimo);
- E59** - Aula com mais história é uma aula bem produtiva;
- E60** - divertida, continue assim, estrutura de aula e ensino ótimo, rendendo o aprendizado;
- E61** - Fala, explica super bem, fala pausadamente, usa um pouco de cada matéria para explicar;
- E62** - Sempre explicar tudo que menciona, indicação de filmes e séries, brincar e descontrair torna a aula menos cansativa, anotações ajudam na ausência de memória. Pontos Fracos: Perguntar a resposta não porque é chatp, as vezes não sei a resposta e fico sem graça do mico;

**E63** - Explica bem, extrovertido, forma de explicar interessante, fala alto e em bom tom. Pontos Fracos: Acho que não tem a necessidade de misturar religião, não sei se você está tentando comprovar se deus existe ou se está ensinando biologia. Dá pra ensinar sem misturar, respeito de todos. Quem diria que você seria meu professor;

**E64** - Fala bem (de um jeito dinâmico), descontraído, pode falar mais alto ainda. Pontos Fracos: Acho que escrever mais, não de textos, mais de exemplos pra ajudar a guardar;

**E65** - Explica bem, divertido, interage com os alunos;

**E66** - Explica bem, engraçado, interage com os alunos;

**E67** - Marllon, sua aula é boa e divertida, mas gostaria que você não pressionasse o aluno quando ele não souber responder sua pergunta, é um ponto a melhorar;

**E68** - a curiosidade, a maneira de explicar e desenvolver o tema, o jeito de expressar, como conseguir despertar a atenção dos alunos, fazer com que os alunos participem. Pontos Fracos: Desenvolver um tema e não terminar (independente se é polêmico ou não);

**E69** - Extrovertido, comunicativo, utilizou diferentes exemplos e formas para melhor entendimento;

**E70** - comunicativo, explica bem;

**E71** - Trabalha o conteúdo da matéria de um jeito informal e isso traz para mim uma clareza melhor sobre a matéria; é bem comunicativo. Pontos negativos: Por hoje não tenho nenhum ponto negativo a apresentar.

**E72** - Falou sobre várias matérias, deu para entender tudo, explicou direitinho. Pontos negativos: Não tenho o que reclamar.

**E73** - Domínio da aula no sentido da matéria e atenção dos alunos, dinâmica e conteúdo. Pontos negativos: Acredito que todos temos que melhorar, espero pelas aulas seguintes para enfatizar.

**E74** - Aula produtiva, com alto índice de conhecimento. Você consegue atingir os alunos e consegue fazer com que todos entendam o que você se propõe a passar. O fato de você abordar outras matérias é super válido e a gente super agradece! Pontos negativos: Nada a declarar, pelo menos por enquanto!

**E78** - Foi ótimo, aprofundou em conhecimentos que a gente não estudou tão bem assim, que a filosofia e ligado em Biologia eu nem sabia disso. Pontos negativos: Muito pouco tempo de aula para aprender.

**E79** - Uma aula muito boa, interagi muito bem com os alunos. Mesmo cansado não foi grosso e nem ficou com cara fechada. Parabéns pela aula! Pontos negativos: nenhum ponto fraco.

**E80** - Você explica a matéria com história e filosofia, isso é legal porque fica fácil de entender. Pontos negativos: Fala um pouco devagar.

**E81** - Explica super bem, simplificou coisas difíceis, divertido, tenta igualar ao aluno e trata-lo como igual. Pontos negativos: Não ser professor de outras matérias.

**E82** - Diversifica nas aulas, bom humor, aula muito boa, rende muito, explica muito bem. Pontos negativos: Falar mais devagar, explicar mais formalmente.

**E83** - Gostei muito da aula, professor muito expressivo, interagi muito e me acrescentou muitas informações. Me fez querer estudar Biologia. Pontos negativos: Fala só um cadinho rápido.

**E84** - Gostei muito, bastante dinâmico, consegui ter bastante clareza da matéria. Absorvi 100% da sua aula. Pontos negativos: No momento nenhum.

**E85** - Super bacana, fácil de entender e compreender. Pontos negativos: Não tem, continue assim sem acelerar rrsrs.

**E86** - Excelente professor, pois quando ensina eu entendo pelo tempo que estou fora de uma sala de aula, ele em pouco tempo me fez lembrar. Pontos negativos: Na minha opinião não tem ponto fraco. Parabéns!

**E87** - Sua aula é muito boa, na maneira de explicar e de fazer o aluno entender a matéria. Pontos negativos: --

**E88** - Até agora, o melhor professor. Explica muito bem!! Pontos negativos: Ainda não vi.

**E89** - Ótima explicação. Aprofundou no assunto, desde a criação. Adorei. Pontos negativos: Começar a aula logo.

**E90** - interativa, abrangente com história e filosofia. Pontos negativos: Não possui.

**E91** - Mesclagem entre história, filosofia e biologia. Excelência em sabedoria e transmissão de conhecimentos. Bom tom de voz, boa dicção. Autoestima, empolgado e extrovertido. Pontos negativos: --

**E92** - É bastante interativo, engraçado tem uma forma de explicar bem clara. Ponto Fraco: Assim como foi a primeira aula não tenho o que dizer para melhorar Mas a primeira impressão foi bastante amigável.

**E93** - Todos, perfeita explicação. Ponto Fraco: Nenhum, pois foi perfeita a aula.

**E94** - Explicação voltado desde a origem, professor ótimo. Ponto Fraco: Fazer mais anotações no quadro, mas pelo fato de ser cursinho e um conteúdo muito grande, não tem como detalhar. Fora isso é perfeito sua aula.

**E95** - Aula divertida, professor legal, explicação ótima. Ponto Fraco: até agora nenhum!

**E96** – O modo de você dar aula chamam a atenção dos alunos a aprender mais primeira aula de biologia em que eu me interessei parabéns continue assim Ponto Fraco: nenhum

**E97** - “Se é foda cara continue assim”.

**E98** - Foi bom pela forma de explicação, ótima forma de aplicar a matéria. Pontos Fracos: Falar um pouco mais devagar

**E99** - Explica muito bem, excelente aula Ponto forte que foi muito descontraído Pontos Fracos: Não escrever no quadro branco somente desenhar

**E100** - Fala super bem, principalmente em contar suas historias, em minha opinião, deveria ser professor de historia e filosofia ( cara é ferah!) Pontos Fracos: o fim da aula.

**E101** - Gostei muito da sua aula a explicação é ótima, ate quem não gosta de biologia entende. A maneira com que você introduz conceitos históricos e raciocina com a biologia (a matéria e como eles evoluíram) é ótima. Pontos a melhorar: Letra e falar mais devagar

**E102** - aula ótima, boa explicação, muito bom seu método de ensino

**E103** - “Professor, parabéns! Adorei a aula, aprendi muito e gostei bastante da interação com a turma. Não se preocupe com os pontos a melhorar o ser humano em si é um projeto em construção

**E104** - interação com os alunos; criativo; amigo; divertido; ótimo método de ensino; impõe respeito.

**E105** -Tu é bastante extrovertido e animado e passa matéria dessa forma que facilita o aprendizado e nos ajuda a memorizar. Pontos negativos: ainda não percebi nenhum

**E106** - Didática perfeita e discursos emocionantes. Pontos fracos: Nada a reclamar

**E107** - uma ótima pessoa, boa explicação. Pontos Fracos: falar devagar

**E108** - aula completamente explicativa e que nos prende atenção. Pontos fracos: por enquanto nenhum

**E109** - A interação, uma linguagem juvenil. Pontos fracos: a explicação usando o quadro.

**E110** - Abranger outras matérias fica interessante para o entendimento. Pontos fracos: falar mais devagar e explicar na sequencia. Ex: falou de Darwin, depois de Lamarck, depois voltou no Darwin.

**E111** - achei interessante o fato de explicar a biologia, usando outras diciplina (até aprendi coisas como filosofia). Pontos fracos: acho que tentar desenhar melhor ( faz mais sentido)

**E112** - jeito de ensinar e bem diferente de outros professores, isso deixo a aula mais diverdida e interessante, você explica bem é e muito atencioso. Pontos fracos: não da pra ver o que você escreve no quadro branco.

**E113** - Dinâmica atrai a atenção. Pontos a melhorar: As vezes vc se enterrou pra falar algo esqueceu e isso quebra um pouco o raciocínio.

**E114** - ótima explicação, adorei como aprofunda no assunto, pude ter uma visão completamente diferente. Pontos a melhorar: falar um pouco mais devagar

**E115** - relação do conteúdo com a historia e filosofia. Conteúdo objetivo, “sem enrolação”. Aula divertida, os aproximando mais facilmente do conteúdo. Pontos a melhorar: + resumo no quadro.

**E116** - Método diferente e intuitivo de dar aula, consegui associar a biologia na cronologia do tempo. Negativo: registrar tópicos importantes para estudar.

**E117** - Sabe explicar muito bem, sabe fazer você pensar longe, sabe fazer a aula render, melhor aula, aprende bastante coisa em pouci tempo. Pontos a melhorar: falar mais devagar.

**E118** - Aula boa, descontraída e continue assim, e muito lindo vc. Pontos a melhorar: falar mais devagar.

**E119** - numa escala de 0 a 10, eu dou 8,5, gostei muito da sua aula, as explicações foram ótimas, gostei do jeito que você explica, não é igual aqueles velhos chatos. Amei suas piadinhas também! Pontos negativos: por enquanto nada.

**E120** - Antes eu não entendia muito bem. O conceito de biologia, mas com a sua explicação já clareou bastante o meu ponto de vista. Adorei a aula!

**E121** - Sua aula é muito animada e tem interação o que na minha opniao ajuda no aprendizado. Pontos fracos: nenhum você e foda!

**E122** - Boa explicação durante a aula.

**E123** - fala e ensina muito bem e fala palavrões, parecendo mais com a dublagem atual dos filmes HUEHUE! Pontos negativos: tem não gato sz.

**E124** - Didática excelente, aula dinâmica, consegue prender a atenção do aluno pela aula ser interessante, aula nada cansativa. Pontos negativos: Quadro desorganizado.

**E125** - Gostei muito do jeito como você explica. Pontos negaticos: Nenhum kkk’.

**E126** - Sua aula é bem interativa, fazendo com que não seja tão chata. Dinâmica, interativa e divertida. Pontos negativos: Fala muito rápido.

**E127** - Muito dinâmico, abordou matéria além da Biologia, como Filosofia de forma muito precisa.

**E128** - Gostei da sua aula, da maneira que foi explicado a matéria. Pontos negativos: Falar mais devagar.

**E129** - Sua aula é foda! Pontos negativos: Falar mais devagar.

**E130** - Gostei muito da maneira que você aplica suas aulas, seu tom de voz, o jeito de como você explica tentando sempre desenhar, gostaria que tivéssemos mais aulas, você é foda!

**E131** - Gostei muito da sua aula pois é bem dinâmica e legal, e você explica muito bem a matéria.

**E132** - Gostei dos pontos fortes que explicou como os cientistas fizeram as descobertas.

**E134** - Muito divertido, ótimo ensino, meio retardado (isso é um ponto dahora).

**E135** - Nada a reclamar, explicou super bem. Pontos negativos: Explica um pouco devagar.

**E136** - Gostei bastante de como você dá a aula e como interage e das brincadeiras e acho que não deve mudar nada.

**E137** - Aula exemplar, interativa e empolgante, continue assim que vamos longe nesse período que estivermos juntos.

**E138** - Eu gostei muito de você como professor, explica super bem.

**E139** - Achei a aula bem interativa, professor com ótima comunicação. Adquiri vários conhecimentos enriquecedores, obrigado e continue assim!

**E140** - Com sua primeira aula, consegui notar o quão sábio você é, sobre ir além dos conhecimentos biológicos. Sua didática e forma jovial de realizar suas aulas, faz com que haja um interesse, de nós, alunos, em participar de suas aulas. Conquanto, posso considera-lo um bom professor. Pontos negativos: Você poderia tentar falar um pouco devagar, por conta de um bom entendimento nosso. Desde já, agradeço sua disponibilidade e paciência em nos ajudar!!!

**E141** - Ótimo jeito de trabalhar, excelente profissional!! Você é foda, não me decepcione!!

**E142** - Boa a aula, dá aula melhor que o próprio professor de filosofia, incorporando essa matéria na biologia.

**E143** - Acho que a aula foi bacana, construtiva, didática bacana e bem no vocabulário e no ritmo dos jovens.

**E144** - A sua aula foi muito foda, gostei muito de todos os conceitos apresentados e da forma como foi apresentado. Aprendi mais em sua aula de uma hora e meia do que aprendi na minha escola em anos. Por favor continue assim. Parabéns pelo seu desenvolvimento!

**E145** - muito da aula e dos exemplos históricos de personagens de outras matérias, como Aristóteles.

**E146** - Rendeu bastante a aula, eu gostei. Não precisa mudar, você é 10.

**E147** - Um professor dinâmico, contador de histórias, diria um Filósofo. Dinâmico, engraçado, filósofo, legal.

**E148** - Explica bem, deixa as aulas mais interessantes, animado. Pontos negativos: Fala muito rápido, quadro desorganizado.

**E149** - didática! Explica muito bem, aprendi bastante coisa que eu só conhecia pelo nome. Pontos negativos: Organizar mais o quadro.

**E150** - Boa explicação, ótima pessoa, educado, maravilhoso. Pontos negativos: Falar mais devagar.

**E151** - Dinâmica ótima, roubou a atenção dos alunos, fez um assunto chato ser interessante. Pontos negativos: Falar mais devagar, cor da caneta.

**E152** - Explicação, dinâmica, interação com os alunos, bom humor. Negativos: Cor da caneta no quadro

**E153** - seu modo de explicação diferente e melhor. A Sua interação com os alunos. Pontos negativos: Por estar em uma sala de universidade, deveria andar mais pela sala, falando. Para quem senta atrás é difícil manter a atenção no professor lá na frente.

**E154** - boa a explicação, engraçado, articula bem, ótima relação com os alunos, legal colocar historia e filosofia.

**E155** - Direto ao ponto, sem enrolações, clareza e simples com a explicação.

**E156** - Achei a aula produtiva, um dos pontos positivos é que dá para perceber que você tem muito conhecimento e muito a passar. Pontos negativos: Organizar o quadro.

**E157** - aulas interativas, fácil entendimento, divertidas. Ótimo professor! 😊 Pontos negativos: apenas uma aula, não há uma opinião o que melhorar concreta.

### **Transcrição das falas dos estudantes sobre o Grupo de aulas “Anatomia, Fisiologia e Metabolismo celular Anabólico”**

**E31** - Ótimas aulas, ótimo diálogo, interage bastante e deixa as aulas mais interessantes, boa maneira como traz o conteúdo. Pontos negativos: Fala muito rápido às vezes.

**E32** - Sua aula é ótima, você explica muito bem, não tem nenhum ponto negativo acrescentar.

**E33** - Explicar usando história e filosofia, dá para compreender melhor.

**E34** - Aula muito boa e bem explicada. Pontos negativos: Falar muito rápido.

**E35** - Maneira como a aula foi aplicada com a problematização e a maneira como trouxe o conteúdo foi incrível.

**E38** -: Interage muito bem com os alunos, aplica uma aula legal e tranquila. Continue assim, sua aula é muito boa. Pontos negativos: Poderia ter mais aulas com você, todas as Biologias deveriam ser suas.

**E39** - aulas ficam mais intuitivas com história e filosofia explicando a matéria.

**E40** - Você consegue passar o conteúdo com muita clareza e interage bastante com os alunos, isso é ótimo, gostei da problematização da extinção dos primeiros seres vivos e a fotossíntese. Pontos negativos: Fala rápido às vezes, mas melhorou muito.

**E41** - Eu gosto do modo de como você usa a história e a filosofia para contextualizar e introduzir o assunto.

**E42** - Aula com história e filosofia é legal, porque estou entendendo mais. Pontos negativos: Explicar um pouco mais devagar alguns temas, você é um pouco elétrico, o que é bom.

**E43** - Usar a história e a filosofia ajuda a entender bem melhor a aula, porque tu acaba interagindo mais e deixando a aula mais divertida. Pontos negativos: Gostaria de mais vídeos para interagir na aula, seria interessante, e depois dar mais explicações sobre o vídeo, tipo um resumo.

**E44** - Falar de história.

**E45** - Falar mais de história e filosofia é muito bom, pois ajuda na compreensão. Pontos negativos: Falar um pouquinho mais devagar.

**E46** - Interage bem com os alunos.

**E47** - Interação com os alunos, usar a história para explicar, desenhos durante a explicação, imagens, cada aula nos surpreende. Pontos negativos: Ter mais aulas com você.

**E48** - Interação com os alunos, história para explicar, imagens para maior entendimento, desenhos no quadro. Pontos negativos: ter mais aulas suas.

**E49** - A forma em que explica usando a história e a filosofia, fazendo que todos possam interagir, e fica bem mais clara com as palavras que usa, permite que entendemos mais. Pontos negativos: Só falar um pouco devagar.

**E50** - Interage bastante com a turma, usa a história (como acontecimentos do passado) para melhorar o entendimento da atualidade. Pontos negativos: Falar mais devagar.

**E51** - A interação com a turma, dar exemplos muito bacanas (que por mim dá para pegar de boa). Fala sobre outras matérias para explicar, exemplo, fala sobre história.

**E52** - Fazer relação com coisas do dia a dia e também com a história. Usar uma linguagem mais simples para explicar. Formas diferentes de abordar a matéria. Pontos negativos: falar mais devagar.

**E53**- Eu, particularmente não gosto de história, mas gosto muito quando você fala sobre história abordando a biologia, pois dá para entender melhor o assunto. Você mostra que a história depende de vários aspectos, como sociais, culturais, não só pessoas que agiam sem objetivo e as coisas iam acontecendo. Por isso, traga sempre história na aula.

**E54** - Gosto da história na aula de biologia.

**E55** - Interagem com os alunos e explica com clareza.

**E56** - Sempre dinâmico, usar história e filosofia ajuda a compreender o que está por trás de cada coisa. Pontos negativos: Só falar um pouco devagar e pegar todas as aulas.

**E57** - As aulas ficaram mais interessantes, principalmente quando a aula começa com os acontecimentos, como surgiu e etc. A interação com os alunos também é um ponto forte, pois quando o assunto não é muito “daora”, é sempre bom uma “piada” ou algo do tipo para uma descontração. A aula de hoje especificamente foi legal porque aprendemos como a fotossíntese fornece oxigênio e as imagens com o problema dos seres foi interessante.

**E58** - Interação com os alunos, sabe lidar com a turma em momentos de dispersão. Conexão com história e filosofia com a explicação da matéria.

**E59** - Achei muito boa a parte didática, os exemplos específicos e a metodologia de ensino, com certeza uma das melhores aulas e disciplina. Pontos negativos: Uma sugestão, vídeo aulas e dependendo da matéria trazer experimentos seria legal.

**E60** - As aulas são dinâmicas, gostei da sequência e da elaboração, ótima história e filosofia.

**E61** - Aula dinâmica e interessante, fácil entendimento e exemplos ótimos.

**E62** - Aula super divertida e ótimo jeito de ensinar, pois explica como as coisas se formaram e como se relaciona com a sociedade.

**E63** - Gostei da aula porque tem bastante detalhes. Pontos negativos: As vezes é um pouco rápido.

**E64** - Professor, sua aula com sempre é show, adoro suas aulas, sua forma de explicar sempre bem animado apesar do seu cansaço, aula top, se eu gostei, eu amei.

**E65** - explica mais simples possível, dando vários exemplos do cotidiano dos alunos. Pontos negativos: Fala um pouco rápido.

**E66** - Esclarece bem as aulas, fala muito bem e interage com os alunos. Adoro entender como as coisas se formaram, continue com a história.

**E67** - Sua aula é muito boa, seu jeito de explicar usando a história deixa tudo mais fácil de aprender. Pontos negativos: Falar só um pouco mais devagar.

- E68** - de forma simples que faz com que a matéria fique mais simples. Faz com que o conteúdo sempre fique mais interessante. Pontos negativos: O horário da aula, é a última, por isso cansa um pouco.
- E69** - Aula interativa, bastante didática, trazer uma introdução diferenciada para trazer a atenção dos alunos.
- E70** -: Descontraído, interage bem com os alunos, explica claramente a matéria. Traz história de como as coisas surgiram. Pontos negativos: Rápido.
- E71** - Uma aula super dinâmica, e nós alunos, podemos participar. Histórias nos fazem compreender muito mais. Pontos negativos: Falar um pouco devagar.
- E72** - Aula dinâmica e interessante, bom ensinamento da matéria e permite a participação dos alunos, até instiga a participar.
- E73** - Aula simples e de fácil entendimento, fica mais fácil com exemplos do dia a dia.
- E74** - Maneira simples, porém dinâmica de ensinar. Busca a teoria de cada tema da aula. (sempre coloca filosofia/história na aula). Pontos negativos: Dar liberdade demais para conversar, mesmo assim um dos melhores professores.
- E75** - Pontualidade, simpatia, didático e muito minucioso nos detalhes.
- E76** - Boa didática, facilidade ao explicar a matéria, interação com a turma. Pontos negativos: Fuga do tema da aula em determinados momentos.
- E77** - Dinâmica, entendimento prático, pesquisas, conceitos, aulas participativas.
- E78** - Trouxe imagens demonstrativas e problematizadoras, faz links com a história, o que agrega mais nas aulas.
- E79** -: Sua introdução da matéria nos faz refletir melhor sobre o assunto, assim compreendo com maior facilidade.
- E80** - Amor à profissão, à Biologia e ao ensino. Boa dicção e tom de voz, conteúdo da aula de alto e grande padrão. Disposição, bom humor e alegria, exemplos que facilitam a compreensão.
- E81** - Dinâmico, analogias top demais.
- E82** - Aula dinâmica, metodologia.
- E83** - A forma com que você aprofunda na matéria e mostra a história por trás do assunto. Pontos negativos: Poderia ter mais aulas na semana e falar mais devagar.
- E84** - Tu interage com os alunos, conta de uma forma dinâmica e dá aula de um jeito que faz prestar atenção. Pontos negativos: Nenhum.

**E85** – Bem claro na explicação, aula dinâmica, início através de fatos históricos ajudam bastante. Pontos negativos: Fala rápido, pode ser mais lento em alguns pontos. Poderia passar exercícios.

**E86** – Foi bastante interessante a didática apresentada. Matéria bem exposta. Interação com os alunos boa. Conteúdo de fácil entendimento por minha parte.

**E87** – Aula ótima: com grande interação e não é entediante. Pontos negativos: Falar um pouco mais devagar para que fique mais claro.

**E88** – Gostei da sua maneira de dar aula, gosto da maneira que interage com os alunos. Pontos a melhorar: Falar mais devagar e se possível com exemplos da matéria mais específicos.

**E89** – Explicar muito bem. Curti a história da coca e tal. Interage na linguagem dos jovens. Pontos negativos: Fala muito rápido.

**E90** - História no início. Pontos a melhorar: Exercício de fixação feito em sala.

**E91** – Interage bem. Atencioso com as dúvidas. Didática boa. Pontos a melhorar: Poderia ser ainda mais dinâmico, pois o horário é cansativo.

**E92** – A forma de explicação pois a facilidade de explicar usando uma abordagem na atualidade dos jovens é agradável.

**E93** – Sua interação com os alunos deixa as aulas mais legais. Pontos a melhorar: Falar só um pouco mais devagar.

**E94** – A introdução é boa, conta a historinha antes. Sua interação com a turma. Sua interpretação, colocando as coisas na nossa vida real, é bem mais de entender. Pontos a melhorar: Traz alguns exercícios. Falar com um pouco mais de calma.

**E95** – A aula foi muito boa pela forma de explicação e interação com os alunos, exemplos de histórias citados de acordo com a matéria e descontração da aula, não desviando alguns pontos da matéria. Pontos a melhorar: Organizar mais o quadro e explicar um pouco mais devagar.

**E96** – O jeito que você enturma para poder explicar é muito legal. O jeito de explicar o conteúdo.

**E97** – A aula sempre flui muito bem, interage super bem, boa comunicação mantém a ordem na sala de forma amigável.

**E98** – Sabe explicar começa falando sobre um assunto interagem com a turma. Pontos negativos: Fala muito rápido, porque tem pessoas que demoram a entender.

**E99** – Modo que introduz com curiosidade é bom, pois as vezes é melhor para recordar e entender com exemplos e curiosidades.

**E100** – Eu gosto da aula, pois você interage com os alunos, e o jeito que você explica é fácil.

**E101** – Gostei da aula, pode falar mais de história e filosofia que é sucesso.

**E102** – Ótima aula; um jeito excelente de explicar a matéria, deixa muito mais fácil de entender, fácil de entender. Você é top!!

**E103** – Sempre começa as aulas com uma introdução sensacional, explica muito bem e sempre interage com os alunos e faz questão dos alunos falarem também, e quando não sabe uma coisa, pesquisa e traz tudo explicado.

**E104** – Melhora professor! Boa explicação, slides bons, didática boa, tom de voz adequado, interação com os alunos.

**E105** - Didática, interação com os alunos, explicação cara. Pontos a melhorar: Falar mais devagar, exemplificar como o assunto possa ser cobrado, exercícios.

**E106** – Muito boa a aula, gosto da parte que relaciona a história e o cotidiano, porque entendo melhor. Pontos a melhorar: Acho que você poderia melhorar sua organização da aula porque às vezes não dá tempo de terminar de copiar, mas tirando isso, tudo certo.

**E107** – Foi interessante pois você trouxe uma curiosidade no começo da aula e com isso fez com que todos amplie seus conhecimentos sobre biologia, sintomas, entre outros. Pontos a melhorar: Trazer exercícios sobre a matéria que passou no dia, para fixarmos melhor o aprendizado/conceito.

**E108** – Foi interessante pela interação com os alunos. Gostei das imagens pois facilita a compreensão.

**E109** – Em particular, acho sua aula muito cativante e interessante por utilizar outras disciplinas dentro da biologia de uma forma diferente. Ex: Química e principalmente filosofia. A explicação contada através da história permite que eu veja e entenda o núcleo do conteúdo em si.

**E110** – Amo como mostra a história de cada tópico citado em aula, o desenvolvimento e a explicação, deixando a compreensão mais fácil. Pontos a melhorar: Falar mais devagar.

**E111** – A utilização dos slides com as imagens melhorou o aprendizado e a compreensão da escrita. Pontos a melhorar: Falar mais devagar.

**E112** – Sabe explicar bem a matéria. Interage com os alunos o que é legal.

**E113**– É interessante a forma como você interage com a gente. Foi legal você ter começado a aula com o exemplo da cocaína para falar sobre transporte celular pela membrana.

**E114** - O uso do slide com o quadro facilita no entendimento, pedir para sentar mais à frente. Pontos a melhorar: melhorar a letra.

- E115** - É interessante quando você conta as histórias da matéria como da cocaína ou da peste negra e a matéria é boa. Obs. Conta sobre a maconha.
- E116** – Interessante a matéria de membranas e contar histórias.
- E117** – Foi interessante a temática vinculada com a história. Pontos a melhorar: Falar um pouco mais devagar.
- E118** – Interege com outros assuntos dentro da matéria.
- E119** - Modo de dar aula, jeito de explicar matéria, maneira de lidar com os alunos.
- E120** – Interação com a turma, forma de explicar slides com desenhos, deixar a aula interessante com a descontração.
- E121** - modo de explicar , o material didático usado. Pontos a melhorar: gostaria que trouxesse exercícios para fazermos juntos com a turma.
- E122** - foi bastante produtivo você trabalhou o contexto histórico (nós do ProUni não temos história isso é interessante).
- E123** - Excelente introdução histórica sobre os assuntos apresentados, aula dinâmica e proveitosa. Pontos a melhorar: Explicações muito rápidas, poderia trabalhar mais devagar nas explicações.
- E124** - as aulas estão sendo melhores por você conseguir focar mais no assunto principal. Ótima interação com os alunos e boa exemplificação assim como a cocaína aula com bastante conteúdo a ser aproveitado. Explicações Claras! Pontos a melhorar: tentar falar com com pouco mais devagar, às vezes não conseguimos acompanhar o seu raciocínio.
- E125** - Gosto do modo de explicar matéria; Modo de interagir com os alunos nas aulas facilitando o aprendizado; Muito educado, sempre tirando dúvidas de maneira clara. Pontos a melhorar: fala rápido demais.
- E126** – Explica super bem e tira as dúvidas corretamente. Pontos a melhorar: Falar mais devagar, pois sua interação com a turma tem sido rápida.
- E127** – Explicou bem, de uma forma interativa. Pontos a melhorar: falar um pouco mais devagar.
- E128** – Bem interativa fácil de entender. Pontos a melhorar: ir mais devagar, você vai muito rápido.
- E129** - como você interage com os alunos, modo que você explica a matéria, muito educado, sempre tirando dúvidas.

**E130** - não deixa a conversa dispersar e consegue sempre falar claro mesmo quando não se está olhando para você fala rápido porém eu gosto desse tipo de aula, pois creio que na faculdade não teremos tempo de pedir para o professor voltar.

**E131** - não deixa a conversa dispersar, aula bem elaborada e dinâmica. Pontos a melhorar: falar mais devagar.

**E132** - você explica muito bem e interage bastante com os alunos, por isso, sua aula acaba se tornando mais divertida e muito benéfica. Acho que poderia deixar a barba crescer ou então usar um topete.

**E133** - sua aula é muito bem explicada, aprendo mais com você do que com minha professora na escola, também é muito divertida e dinâmica.

**E134** - começa com uma história, é dinâmico, profunda o necessário, interação com os alunos, desperta interesse na aula, educação. Enfim, você é um ótimo professor.

**E135** - sua didática ao elaborar suas aulas e na interação com seus alunos, fazem com que a intenção do aluno seja apegada a aula. Pontos a melhorar: falar mais devagar.

**E136** – estou amando suas aulas, confesso que não gostava muito de biologia porque não entendia muito, mas agora com suas aulas estou aprendendo muito, amo o jeito que você explica contando histórias.

**E137** - bom começo de aula, boa interação, sempre dando atenção as dúvidas, boa didática.

**E138** - acho aula interessante e recreativa professor conseguiu transmitir o conhecimento com bastante facilidade é uma aula super descontraída.

**E139** - foi muito interessante o modo como você começou sua aula, contando uma história, que muitos não sabiam ponto tornando a aula mais bem interessante, diversificada. Sua atenção e preocupação para saber se todos entenderam é bem legal.

**E140** - gosto muito da forma que você explica a matéria usando a história.

**E141** - seus meios de ensino são ótimos.

**E142** - foram aulas produtivas e interessantes, começando a falar da história fez uma grande diferença. Pontos a melhorar: Calma, falar devagar.

**E143** - A aula foi muito interessante, a explicação é ótima sua maneira de dar aula é super legal.

**E144** - Boa explicação da matéria, paciência de explicar várias vezes, voz alta e por interagir com os alunos. Pontos a melhorar: falar um pouco mais devagar.

**E145** - a maneira como você introduziu a aula foi muito boa, a explicação foi muito boa, a história que você trouxe sobre a Coca foi ótima, o jeito que você interage com os alunos é legal. Gostei da aula pois aprendi coisas novas.

**E146** - você faz sempre uma introdução antes de ensinar a matéria assim é mais fácil entender gosto muito. Pontos a melhorar: Explicar um pouco mais devagar.

**E147** - Eu gosto da dinâmica e da animação da aula porque não deixa a gente desanimado. A reação do conteúdo com outras áreas de conhecimento é muito boa. Pontos a melhorar: Trazer exercícios do ENEM para resolver em sala para sabermos aplicar o conteúdo em questões.

**Transcrição das falas dos estudantes sobre o Grupo de aulas “Respiração Celular”**

**E31** - Explica muito bem, gostei da dinâmica de grupo, fazendo a aula dinâmica, interativa e fazendo trabalhar em grupo.

**E32** Achei muito criativo com a dinâmica, excelente explicação, trabalhou bem com a mente.

**E33** - A dinâmica é fundamental na compreensão da matéria.

**E34** - A maneira como foi aplicada a aula de hoje, trabalhou muito com a mente.

**E35** - As últimas aulas não gostei porque achei o assunto chato rsrs. Mas olhando pelo lado do professor foi boa, explicou muito bem e interagiu. Deixou a aula diferente por conta da dinâmica. Obs. Deve trazer mais aulas como essa.

**E36** - Hoje a aula foi muito interessante, deu pra interagir bastante e entender melhor a matéria.

**E37** - Aula super dinâmica com atividade descontraída e interessante. Participação dos alunos.

**E38** - A aula foi interativa, o que permite aprender com mais facilidade. Pontos negativos: Fazer mais aulas assim.

**E39** - Foi legal, devido à dinâmica utilizada, deveria ter mais aulas com dinâmicas fáceis e memorizantes.

**E40** - Aula dinâmica com exercícios, maneira de explicar usando outras matérias, jeito extrovertido de ser, amigo dos alunos. Pontos negativos: Ter mais aulas, aulas de maneira a passar mais exercícios, ter um aulão só de Biologia.

**E41** - Ensino bom, pois consegui aprender com a maneira de aula dinâmica com participação e trabalhos em grupos e a interação do professor com o aluno de maneira legal. Pontos negativos: Ter mais aulas e fazer mais aulas dinâmicas e aulas de Biologia.

**E42** - Respectivamente a aula de Biologia se encaixa em um padrão de uma aula bem explicada, interessante e supriu o padrão de uma aula de boa retórica e exemplar.

**E43** - A aula de hoje foi a mais interessante e as aulas onde são apresentadas no quadro são mais fácil de compreender. Aplica mais exercícios como esse.

**E44** - Sua aula foi muito dinâmica e bem explicativa. Pontos negativos: Trazer mais exercícios.

**E45** - As aulas todas foram perfeitas, me ajudou muito com meus estudos. As listas de exercícios foi muito boas para que eu entendesse ainda mais. Não tenho nenhum ponto fraco para dizer, mas seria muito bom se você colocasse mais exercícios. Parabéns, suas aulas são extremamente boas. É um ótimo professor.

**E46** - Dinâmica em grupo de hoje foi excelente, explica muito bem a matéria.

**E47** - A dinâmica da aula foi muito boa, a atividade diferente é uma ótima maneira para fixar o conteúdo. A explicação é ótima.

**E48** - Aula e dinâmica produtiva relacionado ao Ciclo de Krebs, excelente aula referente à moléculas de glicose, entre outras. Pontos a melhorar Poderia realizar experimentos, aulas práticas.

**E49** - Adorei a dinâmica, deveria fazer mais vezes, me ajudou a compreender o ciclo de Krebs. Administração das aulas excelente, consegue trazer os alunos para a Biologia. Pontos a melhorar: Falar um pouco mais devagar e trazer material com mais imagens.

**E50** - Gostei do jeito que você explicou, da dinâmica e do trabalho também. Você manda muito bem como professor.

**E51** - A aula foi bastante ilustrativa e muito bem explicada, além de ser lecionada de forma animada e exemplificada.

**E52** - Muito criativo, procurando sempre melhorar a forma de passar o conteúdo, tentando simplificar coisas complicadas. Muito boa a iniciativa da dinâmica Pontos a melhorar: Falar um pouco mais devagar (às vezes) e talvez a letra.

**E53** - Formidável a aula, a dinâmica ajudou a fixar melhor o assunto (matéria).

**E54** - A dinâmica foi legal, consegui entender e tirar as dúvidas que tinham ficado das videoaulas que assisti em casa.

**E55** - boa a aula, atendendo bem aos alunos, suas expectativas;

**E56** - Aula leve, com dinâmicas interessantes que permite aprender através de diálogos de fácil compreensão. Maneiras divertidas de interagir, muita educação e gentileza.

**E57** - Aula bem dinâmica e que nos fez aprender a matéria diferente e atrativa. Pontos negativos: as vezes são muitas informações para uma aula.

**E58** - Sobre as aulas passadas, o conteúdo foi muito bem explicado, e a dinâmica em grupo foi ótima.

**E59** - Criativo e dinâmico, domina o conteúdo e envolve a turma.

**E60** - Gostei da historinha. O jeito de contar deu para montar o ciclo de Krebs, assim aprendemos mais o conteúdo. Pontos a melhorar: Pode trazer mais dinâmicas.

**E61** - Gosto da dinâmica da aula, o jeito “descontraído” com que aplica a matéria. Acredito que é um excelente professor.

**E62** - Aula didática, exercício da aula bem interessante, bem explicativo.

**E63** - Particularmente acho as aulas excelentes, a dinâmica, o uso das palavras, a forma explicativa.

**E64** - Adorei a dinâmica, traga mais vezes, os desenhos também ajudam MUITO. Pontos negativos: Tá legal assim, procure sempre melhorar do seu jeito, eu acredito em você!

**E65** - Os desenhos no quadro ajudou a entender a matéria, a dinâmica foi excelente, ajudou a compreender o conteúdo.

**E66** - A interação da turma, a estimulação do trabalho em grupo, a dinâmica como forma de aprender e a participação da sala como um todo.

**E67** - Você explica muito bem, eu achei essa dinâmica muito boa, pois consegui entender mais a matéria. E também é muito bom a questão de aprofundar na matéria, ajuda muito na escola.

**E68** - Bom dinâmica as suas aulas, interagindo com todos os alunos, você deixa o clima bem leve, o que na minha opinião ajuda muito no aprendizado.

**E69** - A aula é interativa, os alunos não ficam dispersos, você é engraçado, e consegue deixar uma matéria entediante interessante.

**E70** - Adorei a dinâmica, me fez entender melhor a matéria.

**E71** - O seu jeito de explicar a matéria é muito mais fácil aprender, o jeito que você passa o conteúdo fica mais interessante e mais fácil de entender.

**E72** - Maneira que foi elaborada a aula, dinâmica com isso foi ótima.

**E73** - A dinâmica foi boa, essa interação com o colega para fazer a atividade.

**E74** - Gostei muito da dinâmica, ajudou eu a compreender mais o ciclo de Krebs.

**E75** - Foi dinâmico e interessante pois pareceu ser um mapa mental, isso ajudou a entender como funciona o ciclo.

**E76** - A aula foi top, consegui entender o conteúdo, a dinâmica foi bastante produtiva com grande aprendizado.

**E77** - A aula foi muito boa, gostei da dinâmica e da interatividade de fazer os trabalhos em grupo.

**E78** - A aula teve uma dinâmica super descontraída e animada. Apoio mais aulas assim em vez de aulas tradicionais.

**E79** - Dinâmica, trabalho em grupo, interação com a sala.

**E80** - A dinâmica foi interativa, poderia trazer mais vezes.